



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR

INGENIERIA TECNICA EN INFORMATICA DE GESTION

***EXPLOTACIÓN DE LA HERRAMIENTA MOODLE PARA
CURSOS VIRTUALES***

PROYECTO FIN DE CARRERA

Autor: Rubén Perez-Moreno Mateo

Tutor: Rosa Filgueira Vicente



INDICE

INDICE.....	2
INDICE DE FIGURAS	6
CAPITULO 1 – INTRODUCCION	9
1.1 ROLES UTILIZADOS EN LA CREACION DEL PROYECTO.....	10
CAPITULO 2 – OBJETIVOS	11
CAPITULO 3 – ESTADO DEL ARTE	13
3.1 INTRODUCCION.....	13
3.2 LOS GESTORES DE CONTENIDOS	15
3.2.1 HERRAMIENTAS PARA LA GESTION DE CONTENIDOS.....	16
3.2.2 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE FOROS.....	18
3.2.3 HERRAMIENTAS PARA LA CREACION DE BLOGS	20
3.2.4 HERRAMIENTAS PARA LA CREACION DE WIKIS.....	22
3.2.5 HERRAMIENTAS PARA LA CREACION DE PORTALES.....	24
3.3 GESTORES DE CONTENIDOS ORIENTADOS A E-LEARNING	25
3.3.1 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL E-LEARNING	26
3.3.2 CMS DE E-LEARNING ANTERIORES A MOODLE	27
3.3.2.1 CLAROLINE	27
3.3.2.2 WEBCT	30
3.4 MOODLE.....	32
3.4.1 ESTRUCTRA DE CONTENIDOS PARA MOODLE	34
3.4.2 VENTAJAS DE MOODLE	36
3.4.3 DESVENTAJAS DE MOODLE.....	37
CAPITULO 4. TECNOLOGIAS Y APLICACIONES UTILIZADAS.....	39
4.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS	40
4.1.1 HTML.....	40
4.1.2 PHP.....	41
4.1.3 PDF.....	42
4.2 HERRAMIENTAS DEL NUCLEO DE LA APLICACIÓN.....	43
4.2.1 EASYPHP	43
4.2.2 APACHE WEBSERVER.....	44
4.2.3 MYSQL	45



4.3 HERRAMIENTAS AUXILIARES EN LA CREACION DEL CURSO.....	46
4.3.1 EDITOR DE IMÁGENES THE GIMP.....	46
4.3.2 EDITOR DE COLORES. COLOR SCHEMER.....	48
4.3.3 EDITOR WEB. AMAYA	49
4.3.4 GENERADOR DE PAQUETES SCORM. RELOAD	50
4.3.5 PDF CREATOR	52
CAPITULO 5. DISEÑO DEL CURSO Y LOS USUARIOS	53
5.1 ADMINISTRACION DEL SITIO	53
5.1.1 USUARIOS	55
5.1.2 CURSOS.....	58
5.1.3 CALIFICACIONES	61
5.1.4 UBICACIÓN	64
5.1.5 IDIOMA	65
5.1.6 MÓDULOS	67
5.1.6.1 CONFIGURACION DE LAS ACTIVIDADES	68
5.1.6.2 BLOQUES.....	70
5.1.7 SEGURIDAD	74
5.1.8 APARIENCIA	76
5.1.9 PORTADA	78
5.1.10 SERVIDOR	79
5.1.11 INFORMES	81
5.2 CREACION DE LA INFORMACION DEL CURSO.....	82
5.2.1 RECURSOS UTILIZADOS EN EL CURSO	83
5.2.1.1 FORO	84
5.2.1.2 CHAT	87
5.2.1.3 WIKI.....	89
5.2.1.4 LECCIONES SCORM	91
5.2.1.5 CONSULTA.....	93
5.2.1.6 CUESTIONARIO.....	95
5.2.1.7 CALENDARIO	99
5.2.1.8 DESCARGA DE FICHEROS	101
5.3 DISEÑO DEL CURSO	102
5.3.1 SISTEMAS OPERATIVOS. TEORÍA	103
5.3.2 SISTEMAS OPERATIVOS. PRACTICAS	108



5.3.3 SISTEMAS OPERATIVOS. EXAMENES DE AÑOS ANTERIORES	111
5.3.4 SISTEMAS OPERATIVOS. EJERCICIOS.....	112
CAPITULO 6. INSTALACION DE MOODLE	113
6.1 PREPARACION DEL ENTORNO BAJO WINDOWS XP/2000/2003	114
6.2 PREPARACION DEL ENTORNO BAJO GNU/LINUX	116
6.3 INSTALACION DE MOODLE.....	118
6.4 OBSERVACIONES DE LA INSTALACION	122
6.5 RESTAURACION DE MOODLE.....	124
CAPITULO 7. CREACION DE UN TEMA PARA MOODLE.....	127
7.1 ASPECTOS GENERALES	127
7.2 CREANDO EL TEMA ARCOS_SSOO	129
7.2.1 IMÁGENES DEL PORTAL	130
7.2.2 CREANDO HEADER.HTML Y FOOTER.HTML	133
7.2.3. MODIFICANDO EL FICHERO USER_STYLES.CSS.....	136
7.2.3.1. ASPECTOS GENERALES	137
7.2.3.2 CLASES DESTACADAS DEL FICHERO.....	138
7.2.4. OTRAS MODIFICACIONES REALIZADAS AL TEMA	143
7.2.5 ICONOS DEL TEMA Y FAVICON.ICO.....	145
7.2.6. PROBLEMAS ENCONTRADOS	146
7.2.7. FICHERO DE CRÉDITOS	147
CAPÍTULO 8. IMPLANTACION DEL SISTEMA	148
CAPITULO 9. PRUEBAS REALIZADAS	150
CAPITULO 10. PRESUPUESTO.....	152
CAPITULO 11. CONCLUSIONES	155
ANEXO – MANUALES	156
I. MANUAL DEL PROFESOR	157
I.I ACCESO AL CURSO.	157
I.II. DENTRO DEL CURSO.....	160
I.III. BLOQUES DEL CURSO.	161
I.III.I PERSONAS.	162
I.III.II ACTIVIDADES.	164
I.III.III BUSCAR EN LOS FOROS.	166
I.III.IV ADMINISTRACION.....	167
I.III.V. CATEGORIAS.....	171



I.III.VI. NOVEDADES.	172
I.III.VII. EVENTOS PROXIMOS.	173
I.III.VIII. MINICALENDARIO.	174
I.IV CONTENIDO DEL CURSO.	177
I.IV.I BLOQUE DE TEORIA.	179
I.IV.II PRÁCTICAS.	181
I.IV.III. EXAMENES DE AÑOS ANTERIORES.	183
I.IV.IV. EJERCICIOS DE LA ASIGNATURA.	184
II. MANUAL DEL ALUMNO.	185
II.I ACCESO AL CURSO.	185
II.II. DENTRO DEL CURSO.	187
II.III. BLOQUES DEL CURSO.	188
II.III.I PERSONAS.	189
II.III.II ACTIVIDADES.	190
II.III.III BUSCAR EN LOS FOROS.	192
II.III.IV ADMINISTRACION.	193
II.III.V. CATEGORIAS.	194
II.III.VI. NOVEDADES.	195
II.III.VII. EVENTOS PROXIMOS.	196
II.III.VIII. MINICALENDARIO.	197
II.IV CONTENIDO DEL CURSO.	200
II.IV.I BLOQUE DE TEORIA.	202
II.IV.II PRÁCTICAS.	204
II.IV.III. EXAMENES DE AÑOS ANTERIORES.	206
II.IV.IV. EJERCICIOS DE LA ASIGNATURA.	207
BIBLIOGRAFIA.	208

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1 - Conexión entre la comunidad y los desarrolladores de Joomla!.....	16
Fig. 2 - Portal de Joomla!	17
Fig. 3 - Sitio de PhpBB en español.....	19
Fig. 4 - Sitio oficial de WordPress	21
Fig. 5 - Portal de Mediawiki.org	23
Fig. 6 - Página principal de PHP Nuke.....	24
Fig. 7 - Coste del proyecto Claroline.....	28
Fig. 8- Sitio oficial del proyecto Claroline	29
Fig. 9 - Página Web de WebCT.....	31
Fig. 10 - Página oficial de Moodle	33
Fig. 11 - Ejemplo de portal realizado en Moodle	38
Fig. 12 - Interfaz de GIMP	47
Fig. 13 - Interfaz de Color Schemer	48
Fig. 14 - Interfaz de Amaya.....	49
Fig. 15 - Interfaz de Reload	51
Fig. 16 - Formato del fichero para importar usuarios.....	58
Fig. 17 - Portal Inicial del curso	73
Fig. 18 - Menú de selección de entornos de Moodle.....	77
Fig. 19 - Sala de Chat	88
Fig. 20 - Ejemplo de consulta.....	94
Fig. 21 - Calendario expandido	99
Fig. 22 - Partes del Curso	102
Fig. 23 - Panel de control de EasyPHP.....	115
Fig. 24 - Chequeo de ajustes de Moodle	119
Fig. 25 - Creación de las tablas durante la instalación	120
Fig. 26 - Moodle tras ser instalado	121
Fig. 27 - Imagen inicial del tema.....	129
Fig. 28 - Cabecera del curso	131
Fig. 29 - Linea_verde.png	131
Fig. 30 - mini-calendario con imágenes	141



Fig. 31 - Ejemplo de iconos utilizados en el curso.....	145
Fig. 32 - Creditos del tema ARCOS_SSOO.....	147
Fig. 33 - Costes fijos del proyecto.....	153
Fig. 34 - Costes Variables del proyecto.....	153
Fig. 35 - Resumen del coste total	154
Fig. 36 - Listado de cursos	157
Fig. 37 - Pantalla de login.....	158
Fig. 38 - Peticion de contraseña.....	158
Fig. 39 - Aspecto del curso.....	160
Fig. 40 - Listado de participantes	162
Fig. 41 - Ejemplo de nota	163
Fig. 42 - Bloque de actividades	164
Fig. 43 - Lista de cuestionarios.....	165
Fig. 44 - Búsqueda en los foros	166
Fig. 45 - Lista de grupos.....	168
Fig. 46 - Ejemplo de Informe	169
Fig. 47 - Directorio de ficheros de Moodle	170
Fig. 48 - Bloque de Categorías	171
Fig. 49 - Bloque de Novedades	172
Fig. 50 - Bloque de eventos próximos.....	173
Fig. 51 – Minicalendario	174
Fig. 52 - Calendario expandido	175
Fig. 53 - Menú de exportacion del calendario.....	175
Fig. 54 - Diagrama de temas estándar	178
Fig. 55 - Ejemplo de tema de teoría	180
Fig. 56 - Bloque de prácticas.....	182
Fig. 57 - Listado de cursos	185
Fig. 58 - Pantalla de login.....	186
Fig. 59 - Pantalla de peticion de contraseña	186
Fig. 60 - Vista del curso	187
Fig. 61 - Lista de participantes	189
Fig. 62 - Bloque de actividades	190
Fig. 63 - Listado de cuestionarios.....	191
Fig. 64 - Opciones de búsqueda avanzada.....	192



Fig. 65 - Informe de evaluación del alumno.....	193
Fig. 66 - Bloque de categorías del curso	194
Fig. 67 - Bloque de novedades	195
Fig. 68 - Bloque de eventos próximos.....	196
Fig. 69 - Bloque de mini-calendario.....	197
Fig. 70 - Calendario Expandido.....	198
Fig. 71 - Exportar Calendario	198
Fig. 72 - Bloque común de las unidades.....	201
Fig. 73 - Ejemplo de bloque de teoría	202
Fig. 74 - Bloque de Prácticas.....	205

CAPITULO 1 – INTRODUCCION

Este proyecto final de carrera consiste en el diseño y creación de un curso de e-learning para la asignatura Sistemas Operativos, por medio de un gestor de contenidos orientado al aprendizaje online, o e-learning.

La asignatura que da origen al proyecto, es impartida en la Universidad Carlos III de Madrid por el departamento de Informática, en concreto por el Grupo ARCOS (Arquitectura de Computadores, Comunicaciones y Sistemas).

Para llevar a cabo el curso, he utilizado el gestor de contenidos Moodle. Esta potente herramienta de aprendizaje online, como ya explicaré más adelante ofrece al diseñador de un curso un portal totalmente orientado al propósito educativo, facilitando enormemente el diseño de un curso, tanto para aprendizaje totalmente remoto y online como para servir de punto de apoyo a la enseñanza tradicional.

Para crear el curso, me he basado en la experiencia que tuve cursando la asignatura, y he tratado de utilizar los puntos fuertes de la misma en el curso y al mismo tiempo he intentado mejorar la asignatura orientándola al aprendizaje online. Mi trabajo con Moodle ha consistido en desarrollar el curso y modificar el entorno de portal.

La utilización cada vez más popular de los cursos virtuales se debe a que al necesitar en gran medida la participación de los alumnos, es más fácil lograr que se integren en la dinámica de la asignatura, ya que las herramientas que proporciona Moodle como foros, chats o consultas online están orientadas a la participación tanto del alumno como del profesor.

1.1 ROLES UTILIZADOS EN LA CREACION DEL PROYECTO

Para realizar este proyecto he tenido en cuenta tres roles. En una situación ideal estos roles pueden ser adoptados por diferentes personas. En este caso los roles son más bien una convención que he utilizado para definir tareas a realizar en el proyecto y estos roles no tienen porque coincidir con los creados en el curso. Los papeles que he definido son:

- **Diseñador:** Este rol es que se ha encargado de los aspectos gráficos y de diseño estético del curso. Esto incluye la creación del tema y las imágenes utilizadas, las fuentes y la disposición de los bloques en el curso para mejorar en todo lo posible la adaptabilidad.
- **Administrador:** Este rol es que más peso ha soportado en la creación del curso. El administrador es el encargado de gestionar el curso y ajustar y adaptar todos los parámetros del mismo para adaptarlo a las necesidades que se requieren. Otra cosa a realizar por el administrador es la instalación y la configuración de todas las herramientas que componen la suite de Moodle. El administrador también tiene acceso a todas las herramientas que proporciona Moodle para monitorizar los accesos y la gestión del curso, así como los usuarios del sistema.
- **Profesor:** El profesor es un rol que considero que corresponde al perfil de una persona de la universidad, que se encarga de impartir el curso. El profesor se hará cargo de la gestión y el diseño de los contenidos del curso, ya sean las transparencias o las lecciones del mismo. También es la persona que interactuará con los alumnos y servirá de puente entre ellos y el administrador cuando surja algún problema que afecte a Moodle.

CAPITULO 2 – OBJETIVOS

La creación de este curso de aprendizaje de Sistemas Operativos online, persigue una serie de objetivos, además de ser mi proyecto final de carrera. A continuación listaré los objetivos que espero conseguir con este proyecto y una breve descripción de cada uno.

- **Crear un curso:** El primer y principal objetivo buscado en este proyecto es el diseño y desarrollo de un sistema de aprendizaje online que sirva de apoyo a la asignatura Sistemas Operativos.
- **Manejo de Moodle:** otro objetivo es el de adquirir habilidades con la gestor de contenidos para e-learning Moodle. Este proyecto me dará la oportunidad de explorar Moodle a fondo y conocer todas las posibilidades que ofrece el aprendizaje online.
- **Adaptación del temario:** Hay que adaptar el temario de la asignatura a Moodle, esto permitirá una mayor integración entre el trabajo en clase y el trabajo online para el desarrollo de la asignatura. Esto incluye también la creación de cuestionarios de evaluación y del uso de todos los elementos multimedia que ayuden a los alumnos.
- **Diseño del aspecto:** En este proyecto también voy a crear un tema para Moodle. Esto me va a permitir familiarizarme con las hojas de estilo para la Web, CSS. El objetivo de este diseño es alejar el aspecto del curso del de un portal estándar, haciéndolo más vistoso, original y atractivo para los alumnos. La elección de los colores y de las imágenes del portal también está cubierto por este objetivo.



- **Instalación de Moodle:** Este aspecto también es importante. Consiste en la instalación del conjunto de herramientas que componen Moodle (Servidor Web, Base de datos, Interprete de PHP) en un servidor y poder hacer el curso accesible a los alumnos desde otro ordenador.

CAPITULO 3 – ESTADO DEL ARTE

3.1 INTRODUCCION

A principios de los años noventa, cuando comenzó la popularización de Internet, los portales y la gestión de los contenidos estaba solamente al alcance de las grandes empresas, mientras que la creación de sitios Web por parte de los usuarios se producía de forma rudimentaria y aficionada, basándose en la escritura del código HTML y la edición “a mano” del sitio.

Con el paso del tiempo y la llegada de la llamada Web 2.0, la variedad de herramientas para trabajar en la Web ha aumentado enormemente y además, pese a la introducción de nuevas tecnologías online, dichas herramientas han reducido su complejidad de tal modo que un usuario puede crear un portal de una manera simple, clara y concisa. El inconveniente de este fenómeno es que se produce la serialización de los sitios Web, debido a que mucha gente utiliza las mismas plantillas (o mínimamente personalizadas) en su sitio Web.

La programación dinámica ha tenido gran importancia en este cambio que esta sufriendo la Red. Ha habido un gran aumento de portales que ofrecen información y servicios generados en tiempo real a requerimiento del usuario, lo que amplía enormemente la información disponible y nos permite individualizarla para cada usuario en función de sus interés o su capacidad, permitiendo así una mayor interacción.

Las herramientas que hacen posible estos flujos de información se llaman gestores de contenidos o CMS (Content Management System). Una de las herramientas más conocidas, por su facilidad de uso son: Post-Nuke, PhpNuke, Phpfusion...



Hay un conjunto de gestores de contenidos especializados y orientados a la enseñanza vía Web, también conocida como e- learning. Estas herramientas permiten aunar la enseñanza tradicional con las nuevas tecnologías, utilizando todo el poder de la red (uso de elementos multimedia, presentaciones, tests personalizados, videoconferencias...).

El software libre aporta un gran apoyo a estas herramientas; las más utilizadas tienen licencia GNU/GPL como Moodle o Claroline. También hay empresas dedicadas específicamente al desarrollo de herramientas e-learning, las más conocidas son Blackboard y Desire2learn.

Los principales usuarios de herramientas e-learning son universidades e institutos, aunque también se está implantando en el entorno empresarial para ofrecer a los trabajadores cursos de formación de una manera rápida y personalizada. Este tipo de enseñanza tiene cada vez más demanda, ya que permite una mejor asimilación de los conocimientos debido a que se pueden realizar desde cualquier entorno con conexión a la red y no hace falta acudir a clases presenciales para obtener el título o certificación ofrecida.

3.2 LOS GESTORES DE CONTENIDOS

La demanda de información y de servicios online está aumentando enormemente en los últimos años. El incremento del ancho de banda disponible para los usuarios hace que esa demanda pueda ser canalizada y permita interactuar al usuario, que ha pasado de ser un mero espectador a ser quién elige la información que necesita y el modo en el que la obtiene. Por ello, la creación de portales ha experimentado un gran cambio, de manera que la realización de un sitio de acuerdo a la Web 2.0 reúne varias tecnologías diferentes entre sí.

Para cubrir esta demanda han surgido los gestores de contenidos, que automatizan gran parte de la creación del sitio, y en los que el administrador solamente tiene que cargar los contenidos y darle la apariencia deseada, obviando en gran parte la creación de nuevo código.

La selección de un gestor u otro viene dada por la función que debe realizar, para lo que se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Tipo de usuario al que se enfoca.
- Objetivos a realizar
- Tipo y cantidad de información manejada
- Metodología de trabajo a seguir.

De acuerdo a estos criterios, los gestores de contenidos se clasifican en varios grupos, de los que se hablara con más detalle posteriormente:

- Herramientas para la gestión de contenidos:
- Herramientas para el desarrollo de foros.
- Herramientas para creación de blogs.
- Herramientas de bibliotecas digitales (Wiki).
- Herramientas para la creación de portales
- Herramientas para e-learning.

3.2.1 HERRAMIENTAS GLOBALES PARA LA GESTION DE CONTENIDOS

En este caso, el software analizado es Joomla!. Este gestor de contenidos ha sido realizado en PHP, y utiliza como base de datos para almacenar los contenidos MySQL. Es multiplataforma y de código abierto. Su nombre proviene del swahili y significa “todos juntos”. Este proyecto surgió a partir de un fork de Mambo, un gestor de contenidos privativo. La fecha oficial de creación es el 17 de Agosto de 2005.

Al ser un CMS de código abierto, el gestor ha de seguir unas pautas pero a cambio cualquier persona con los conocimientos necesarios puede aportar su trabajo al proyecto o modificarlo y adaptarlo a sus necesidades específicas. Joomla! Cuenta con una gran comunidad en la Red vía IRC o vía foros. El grupo encargado de su desarrollo se divide el trabajo en módulos, que tienen capacidad de decisión en sus respectivos campos, lo que simplifica en gran medida el mantenimiento y el desarrollo de la aplicación.

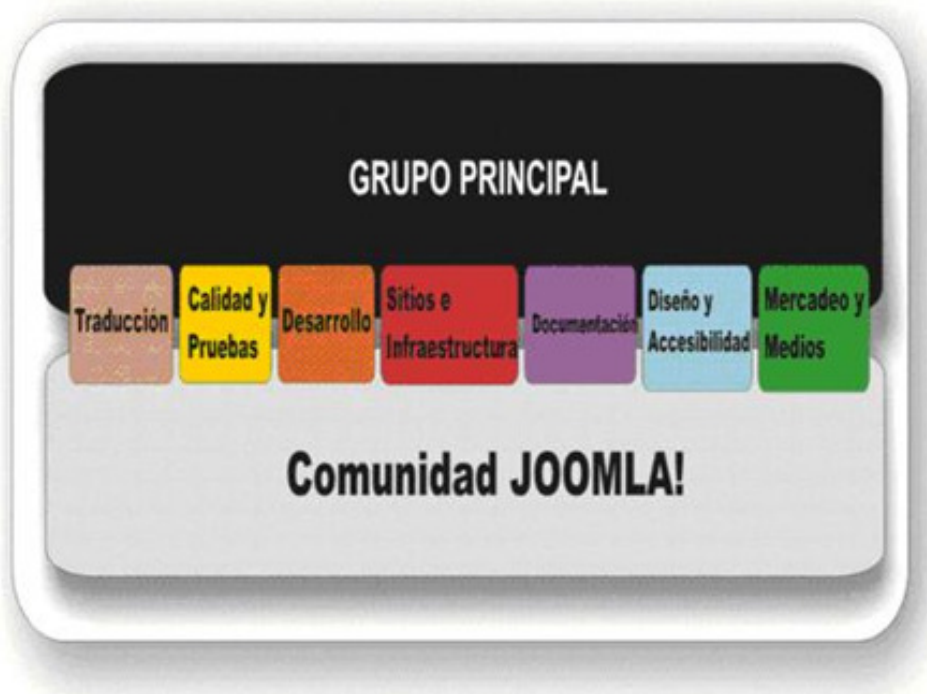


Fig. 1 - Conexión entre la comunidad y los desarrolladores de Joomla!.

Como en la gran mayoría de proyectos libres, se mantienen dos versiones de la aplicación: una estable y otra Beta o en desarrollo. En la versión estable, recomendada para utilizar en producción, se corrigen los errores que van reportando los usuarios y administradores de sitios Joomla!, mientras que las nuevas funcionalidades se implementa y prueba en la beta.

La última versión estable es la versión 1.5. Esta incorpora notables mejoras en el área de seguridad, administración y cumplimiento con estándares W3C.

Para obtener compatibilidad hacia atrás existe la posibilidad de activar un plugin incluido por defecto que mejora considerablemente (no por completo) la compatibilidad con la mayoría de ampliaciones.

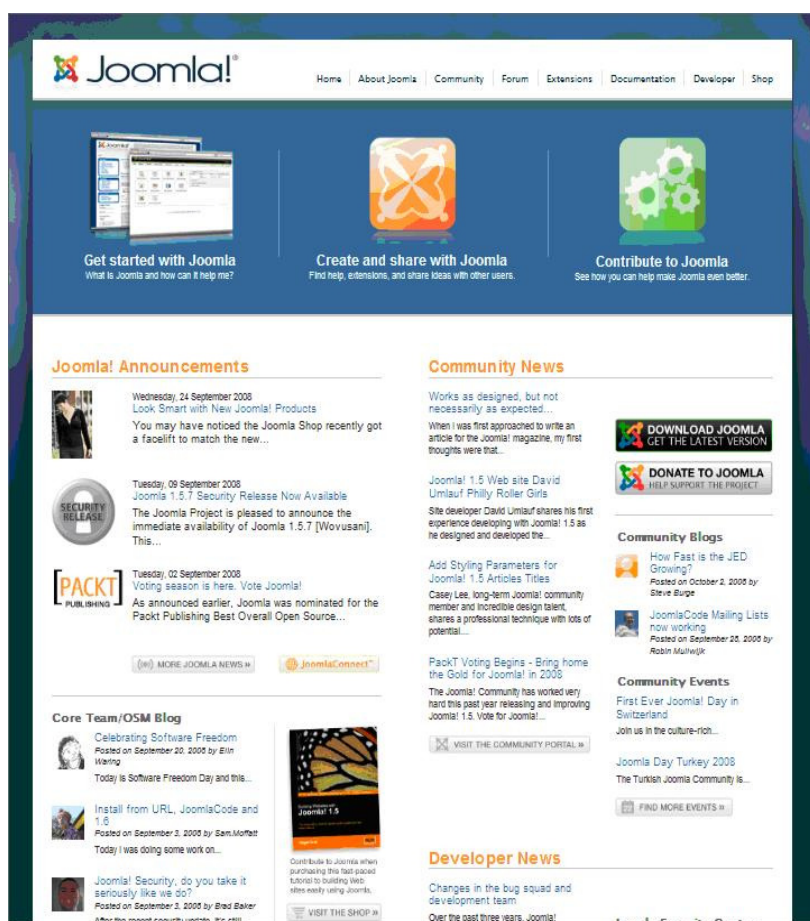


Fig. 2 - Portal de Joomla!



3.2.2 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE FOROS

Un buen ejemplo de herramienta para la creación de un foro es PhpBB, basado como su nombre indica, en PHP. Al igual que Joomla! es un proyecto de software libre (licencia GPL v2) muy intuitivo y versátil, que permite crear un foro con muy poco esfuerzo. Es compatible con una gran cantidad de gestores de bases de datos, libre y propietarios, e incluso se puede utilizar sobre MS Access y ORACLE.

En PhpBB la comunidad ha adquirido gran importancia creando una gran cantidad de temas y plantillas, aunque esa difusión también ha servido para que se exploten numerosas vulnerabilidades y se creen virus que ataquen específicamente a esta herramienta. La última versión estable es la 3.0.1, aunque también está disponible la versión 2.0, que ya no está soportada por los desarrolladores.

Este proyecto es uno de los más conocidos en el mundo del software libre y ha obtenido el reconocimiento de mejor proyecto para comunicaciones por Sourceforge.

La Web oficial de PhpBB es <http://www.phpbb.com/>



Fig. 3 - Sitio de PhpBB en español

3.2.3 HERRAMIENTAS PARA LA CREACION DE BLOGS

La herramienta más utilizada para la creación de blogs es WordPress. Está desarrollado en PHP, utilizando como base de datos predefinida MySQL. Su creador, Matt Mullenweg lo publica bajo licencia GPL.

Debido a su facilidad de uso ha tenido gran éxito y hay infinidad de plugins y temas creados por la comunidad. Su principal inconveniente es que solo permite instalarlo en una bitácora por sitio, aunque hay plugins que permiten cambiar esta situación.

Entre sus características principales están la facilidad de uso, que su código sigue las recomendaciones de W3C, el diseño se hace mediante CSS algo que facilita la edición, la ordenación de artículos en categorías y etiquetas y permite diferentes estados de un mismo post.

La versión estable más actual es la 2.5.1, aunque se espera que la versión 2.6 sea lanzada en julio de 2008.

El sitio oficial de WordPress es: <http://www.wordpress.org>

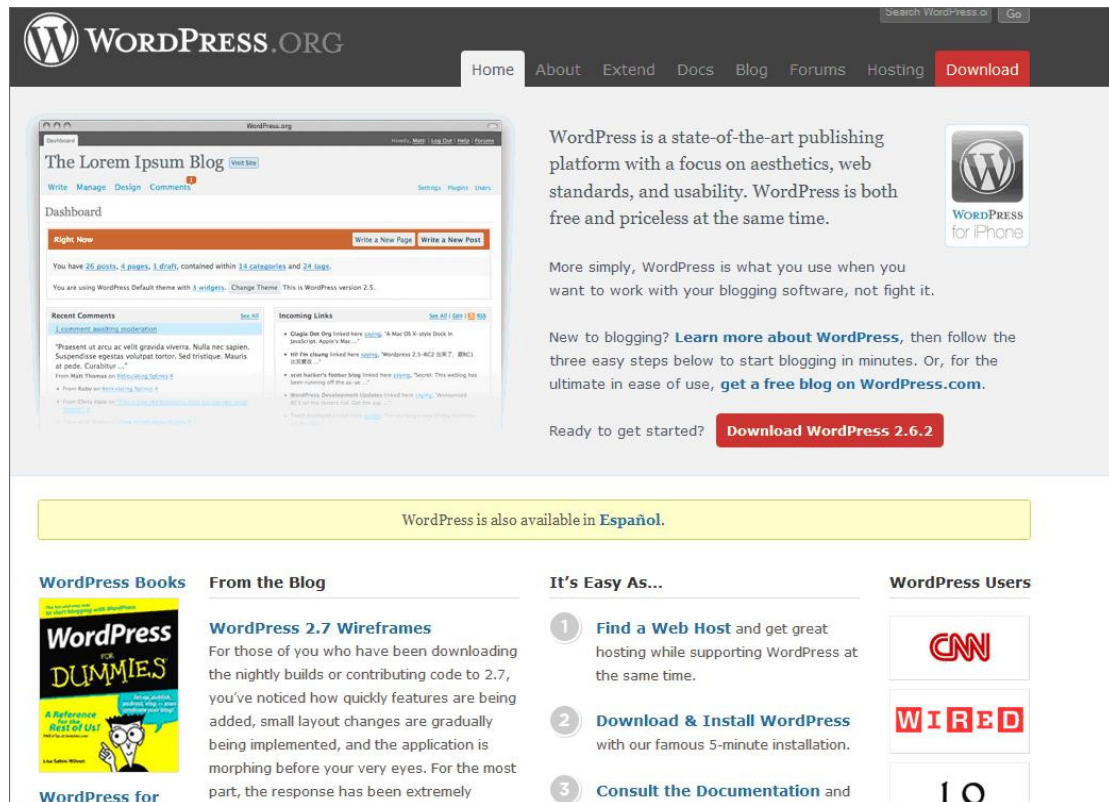


Fig. 4 - Sitio oficial de WordPress

3.2.4 HERRAMIENTAS PARA LA CREACION DE WIKIS

Una Wiki, es un sitio Web cuyas páginas pueden ser editadas por múltiples voluntarios, incluyendo en muchos casos aportaciones anónimas. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto y el moderador será el encargado de aprobar los cambios para evitar el vandalismo. La mayoría de los Wiki actuales conservan un historial de cambios que permite recuperar fácilmente cualquier versión anterior y ver 'quien' hizo cada cambio. Esto facilita enormemente el mantenimiento conjunto y el control de usuarios destructivos. Normalmente se actualiza el contenido que muestra la página Wiki editada, siendo el control de los cambios posterior a esta.

Un ejemplo de Wiki es MediaWiki, creado y desarrollado en PHP. La idea inicial era utilizarlo en Wikipedia. Este formato ha tenido una gran fama, existiendo numerosos Wiki totalmente independientes de Wikipedia. El motor de base de datos utilizado es MySQL.

Tras varios proyectos y versiones Beta, MediaWiki fue liberado en Agosto de 2003. La primera versión estable fue la 1.3. El nombre "MediaWiki" es criticado en ocasiones por ser fácil de confundir con el de la fundación por parte de gente ajena a Wikipedia.

La última versión estable es la 1.11.0, que tiene grandes diferencias respecto de la primera como son la personalización completa de la interfaz y la compresión de los artículos, reduciendo considerablemente el espacio necesario respecto a las primeras versiones.



La Web oficial de MediaWiki es: <http://www.mediawiki.org/>

The screenshot shows the MediaWiki.org homepage. On the left is a sidebar with navigation links: site (Main page, Browse categories, Community portal, Recent changes), download (MediaWiki, Extensions), search (Go, Search), support (User help, Technical manual, FAQ, Support desk), development (Bug tracker, View code changes, Browse SVN, Download from SVN, Code docs), and communication (IRC (#mediawiki)). The main content area has tabs for 'page', 'discussion', 'view source', and 'history'. Below the tabs is a welcome message: 'Bienvenido a MediaWiki.org'. The message explains that MediaWiki is a free wiki software originally written for Wikipedia, now used by other wikis. It provides instructions on how to download MediaWiki and links to the 'Acerca de este sitio', 'Acerca de MediaWiki', 'Descargas', and 'Ayuda y soporte' pages. Below the welcome message are three columns: 'Usuarios' (Users) with links like 'Que es una wiki?', 'Navegación', 'Como editar una página?', and 'Más'; 'Administradores' (Administrators) with links like 'Instalando/Actualizando', 'Configurando', 'Extensiones de terceros', and 'Más'; and 'Desarrolladores' (Developers) with links like 'Enviando un parche', 'SVN comité de acceso', 'Manual de Referencia', and 'Más'. At the bottom, there is a 'Noticias' (News) section with a list of recent releases and security updates, and a 'Versiones Actuales' (Current Versions) section with a table of versions and their release dates.

Versiones Actuales
1.13.2 · 2008-10-02
1.12.1 · 2008-10-02
1.6.10 · 2007-02-20
Descargas

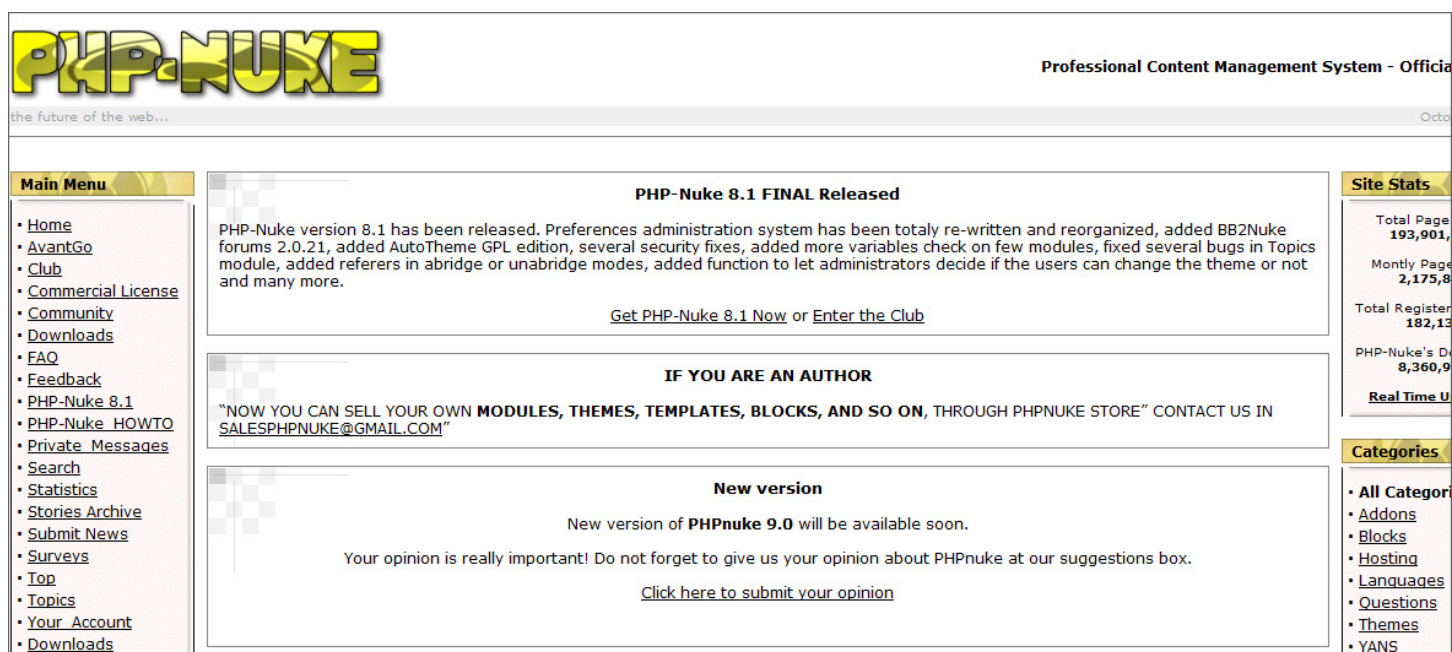
Fig. 5 - Portal de Mediawiki.org

3.2.5 HERRAMIENTAS PARA LA CREACION DE PORTALES

Una de las principales funciones de los gestores de contenidos es la creación de portales. Una de las más conocidas herramientas es PHP-NUKE. Está basado en PHP y actualmente es una de los gestores más utilizados debido a la gran cantidad de opciones y servicios que ofrece. La base de datos que da soporte a PHP-NUKE es MySQL y está liberado bajo la licencia GPL, aunque con la particularidad de que desde la versión 7.5 hay que pagar.

La ultima versión, la 8.1, requiere un pago de 12 dólares y a cambio entrega el código fuente. Este pago solamente es necesario para descargar la última versión, que pasa a ser libre y gratuita cuando se libera una nueva versión.

El sitio oficial de PHP-Nuke es: <http://phpnuke.org/>



The screenshot shows the official PHP-Nuke website. At the top left is the 'PHP-NUKE' logo with the tagline 'the future of the web...'. At the top right, it says 'Professional Content Management System - Official'. Below the logo is a 'Main Menu' with links: Home, AvantGo, Club, Commercial License, Community, Downloads, FAQ, Feedback, PHP-Nuke 8.1, PHP-Nuke HOWTO, Private Messages, Search, Statistics, Stories Archive, Submit News, Surveys, Top, Topics, Your Account, and Downloads. The main content area has three sections: 1. 'PHP-Nuke 8.1 FINAL Released' with a detailed announcement and links to 'Get PHP-Nuke 8.1 Now' or 'Enter the Club'. 2. 'IF YOU ARE AN AUTHOR' with a message about selling modules, themes, templates, blocks, and so on, through the PHPNUKE STORE, and a contact email 'SALESPHPNUKE@GMAIL.COM'. 3. 'New version' announcing that PHPNuke 9.0 will be available soon and asking for user feedback, with a link to 'Click here to submit your opinion'. On the right side, there are two boxes: 'Site Stats' showing 'Total Page 193,901', 'Monthly Page 2,175,8', 'Total Register 182,13', 'PHP-Nuke's D 8,360,9', and 'Real Time U'; and 'Categories' listing 'All Categories', 'Addons', 'Blocks', 'Hosting', 'Languages', 'Questions', 'Themes', and 'YANS'.

Fig. 6 - Página principal de PHP Nuke



3.3 GESTORES DE CONTENIDOS ORIENTADOS A E-LEARNING

El e-learning es un método educativo desarrollado por medio de las nuevas tecnologías, y que no tiene porque ser presencial, en oposición al modelo clásico de enseñanza y permitiendo además una comunicación rápida y fluida entre el profesor y sus alumnos, mediante foros de discusión o chats personalizados.

Gracias a este sistema, cualquier persona con conexión a Internet puede acceder a un curso, aunque se encuentre a miles de kilómetros de distancia.

Dentro del e-learning existen diferentes modalidades. Podemos combinar un e-learning con educación presencial, conocida como b-learning (blended learning) o podemos hacer que los contenidos lleguen al usuario a través de equipos como PDAs, teléfonos móviles u ordenadores de bolsillo (m-learning, Mobile learning).

3.3.1 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL E-LEARNING

La principal ventaja es la accesibilidad de la información a cualquier hora, de modo que el alumno se puede establecer su propio plan de trabajo, fomentando su capacidad organizativa.

El profesor puede realizar un seguimiento personalizado de cada alumno, de una manera mucho más rápida que con la enseñanza tradicional, fomentando además la comunicación alumno-profesor mediante chats y foros, para no perder la sensación de cercanía del alumno al profesor.

El principal inconveniente que tenemos con este tipo de enseñanza es lógicamente la necesidad de una conexión a Internet, ya que es el principal medio de difusión de los cursos, necesitando además un ancho de banda mínimo en función de las aplicaciones a utilizar (videoconferencia, streaming...).

Otra desventaja es que en su mayor parte los cursos que hay implantados son de soporte a la enseñanza tradicional, siendo una herramienta más del profesor en vez de proporcionar el curso en si mismo.

Como ejemplos de herramientas e-learning anteriores a Moodle estudiaremos dos ejemplos, uno basado en software libre y otro propietario.

3.3.2 CMS DE E-LEARNING ANTERIORES A MOODLE

3.3.2.1 CLAROLINE

Claroline es una herramienta de e-learning basada en la filosofía del software libre y publicada bajo licencia GPL. Está escrito en PHP y su gestor de base de datos es MySQL. Tiene versiones para plataformas libres (Linux + Firefox) y para plataformas propietarias (Unix, Mac OS X + Safari y Windows + Internet Explorer)

El proyecto Claroline es uno de los pioneros del e-learning basado en software libre. Se inicio en el año 2000, en la Universidad Católica de Lovain, Bélgica, por parte de 3 estudiantes liderados por Hugues Peeters. Este ultimo eligió el nombre de Claroline y su logo, el de la musa griega Caliope. Cuenta con una gran comunidad internacional y actualmente está traducido a 30 idiomas.

Claroline, al estar enfocado a la educación posee las siguientes características:

- Publicación de documentos en cualquier formato: Word, PDF, HTML, vídeo, etc.
- Administración de foros, pudiendo calificarse como públicos o restringidos solo a una parte de los usuarios.
- Organización de los alumnos por grupos.
- Creación y edición de ejercicios y pruebas.
- Programación de actividades y tareas de acuerdo a una agenda.
- Creación listas de correo electrónico para la comunicación con todos los alumnos. gestión del trabajo realizado por los estudiantes.
- Creación de chats para comunicaciones entre alumnos y profesores

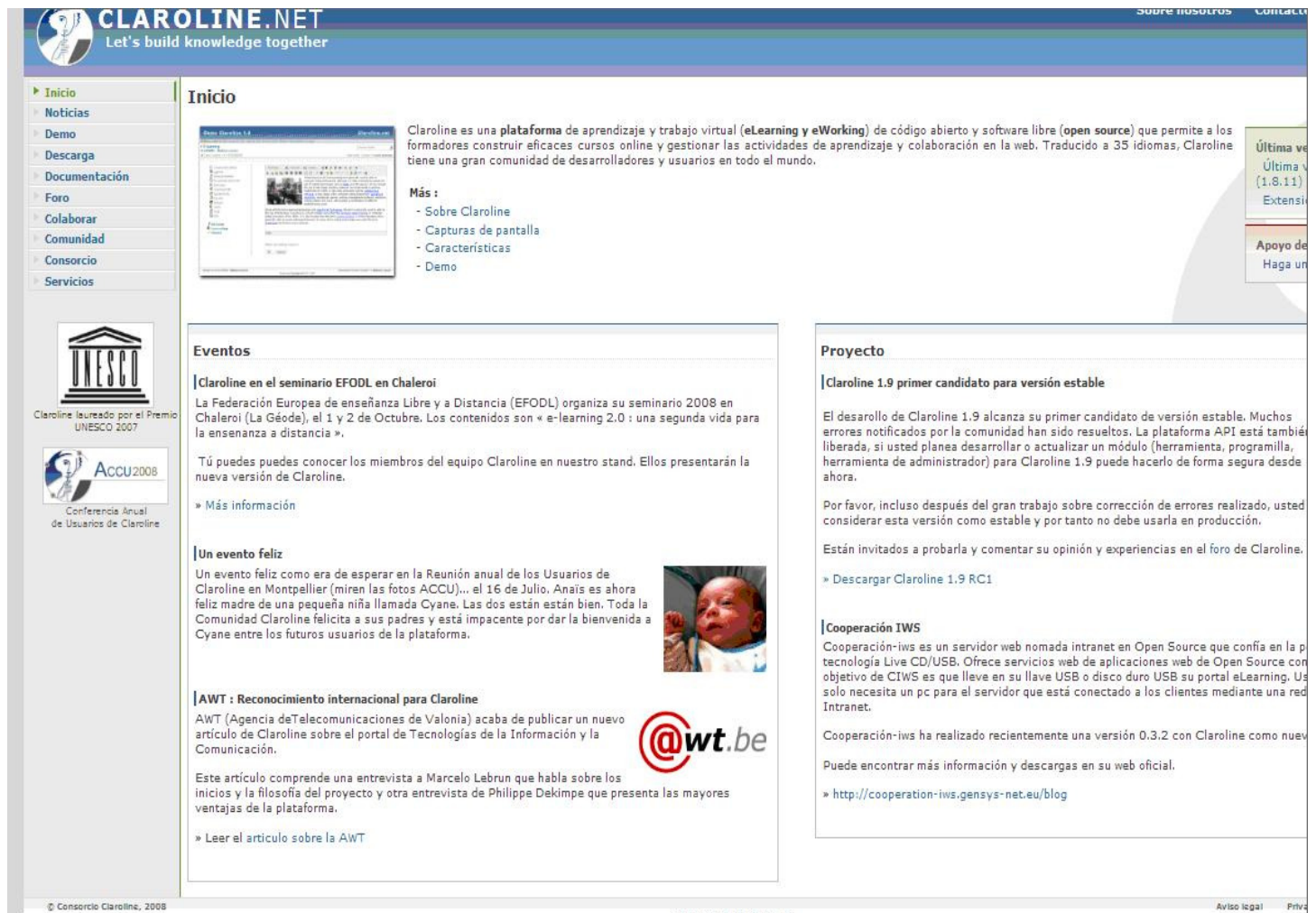
Por otro lado, su principal desventaja es que no permite al profesor asignar una nota a los alumnos, algo que le hace perder bastante respecto a sus competidores.

En la siguiente figura podemos ver una estimación del coste del proyecto según el modelo COCOMO para la versión 1.8.2. De acuerdo a estos datos y para desarrollar un software como este el esfuerzo requerido estaría en torno a 46 personas/año. El coste se ha establecido suponiendo el salario medio anual de un programador en EE. UU (56.286\$) y un porcentaje del 2,40 % para gastos, lo que nos da un coste total del proyecto de alrededor de 6 millones de dólares.

ESTADO ACTUAL DE CLAROLINE	
Página Web	http://www.claroline.net/
Inicio del proyecto	1999
Versión actual	7 de Diciembre de 2002
Líneas de código fuente	175.007
Esfuerzo estimado de desarrollo (persona-año)	45,33
Estimación del nº de desarrolladores en paralelo	19,87
Estimación de coste	\$6.121.387

Fig. 7 - Coste del proyecto Claroline

La Web oficial del proyecto es: <http://www.claroline.net/>



The screenshot shows the homepage of the Claroline.NET project. The header features the Claroline.NET logo and the tagline "Let's build knowledge together". A navigation menu on the left includes links to Inicio, Noticias, Demo, Descarga, Documentación, Foro, Colaborar, Comunidad, Consorcio, and Servicios. The main content area is divided into several sections:

- Inicio:** A central banner with a screenshot of the Claroline interface and a brief description of the platform as an open-source eLearning and eWorking tool.
- Eventos:** A section with three articles:
 - Claroline en el seminario EFODL en Chaleroi:** Announces a seminar by the European Federation of Open Distance Learning (EFODL) in October 2008.
 - Un evento feliz:** Celebrates the birth of a new user named Cyane at the 2008 ACCU conference in Montpellier.
 - AWT : Reconocimiento internacional para Claroline:** Mentions a new article by AWT (Agence de Télécommunications de Wallonie) about the project's philosophy and benefits.
- Proyecto:** A section titled "Claroline 1.9 primer candidato para versión estable" (Claroline 1.9 first candidate for stable version), detailing the development progress and providing a link to download the RC1 version.

At the bottom of the page, there is a footer with copyright information for the Consorcio Claroline, 2008, and links to the legal notice and privacy policy.

Fig. 8- Sitio oficial del proyecto Claroline

3.3.2.2 WEBCT

WebCT es una plataforma propietaria de e-learning. Murray Goldberg comenzó el desarrollo de una aplicación para aprendizaje online en 1994 en la Universidad de Columbia Británica en Canadá.

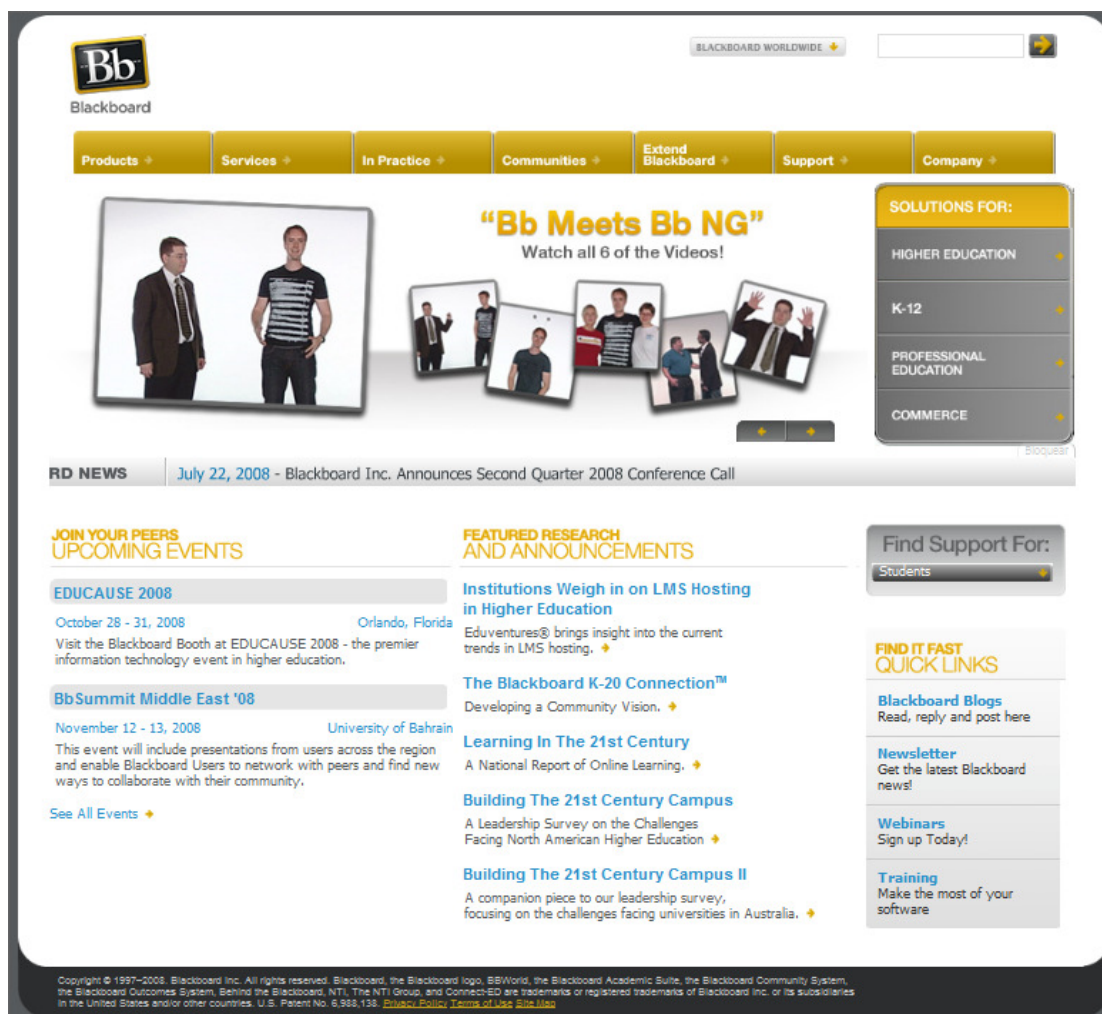
La primera versión de WebCT fue liberada en 1995. Las primeras versiones fueron gratuitas, pasando posteriormente a ser una aplicación comercial. Goldberg creó la empresa WebCT Inc. para comenzar a vender su proyecto de e-learning. La compañía llegó a tener más de dos millones de usuarios en todo el mundo, convirtiéndose en un lucrativo negocio. Esta empresa se fusionó en 2006 con Blackboard Inc., otra empresa dedicada al negocio del e-learning mediante su gestor de contenidos Blackboard y rival directa de WebCT. La nueva empresa tiene el nombre de Blackboard Inc.

Actualmente se estima que hay unos 10 millones de estudiantes que utilizan WebCT (o Blackboard) en más de 80 países. En España, la universidad de Salamanca utiliza este CMS de manera experimental, para ver su aplicación al Convenio de Bolonia.

WebCT proporciona a sus usuarios las siguientes herramientas:

- Herramientas de comunicación: WebCT ofrece un foro, agenda con notas, Chat entre alumnos y profesores, una pizarra virtual donde poder aclarar conceptos y una opción de intercambio de ficheros entre los usuarios.
- Herramientas de sincronización temporal: Una herramienta muy interesante, ya que permite al alumno trabajar sin conexión a la Red, actualizando y sincronizándose al curso.
- El profesor puede crear exámenes online de manera personalizada para cada alumno, pudiendo realizar también un seguimiento personalizado del alumno y generar estadísticas por alumno y por grupo.

La página Web de WebCT es: <http://www.webct.com/>



The screenshot shows the Blackboard website homepage. At the top left is the Blackboard logo. To its right is a search bar with the text "BLACKBOARD WORLDWIDE" and a dropdown arrow. Below the logo is a navigation menu with the following items: Products, Services, In Practice, Communities, Extend Blackboard, Support, and Company. The main content area features a large banner titled "Bb Meets Bb NG" with the subtitle "Watch all 6 of the Videos!". To the right of the banner is a "SOLUTIONS FOR:" section with a list of categories: HIGHER EDUCATION, K-12, PROFESSIONAL EDUCATION, and COMMERCE. Below the banner is a "RD NEWS" section with a headline: "July 22, 2008 - Blackboard Inc. Announces Second Quarter 2008 Conference Call". On the left side, there is a "JOIN YOUR PEERS UPCOMING EVENTS" section with two events: "EDUCAUSE 2008" (October 28 - 31, 2008, Orlando, Florida) and "BbSummit Middle East '08" (November 12 - 13, 2008, University of Bahrain). On the right side, there is a "FEATURED RESEARCH AND ANNOUNCEMENTS" section with four items: "Institutions Weigh in on LMS Hosting in Higher Education", "The Blackboard K-20 Connection™", "Learning In The 21st Century", and "Building The 21st Century Campus". Below this is a "Find Support For:" section with a dropdown menu showing "Students". At the bottom right, there is a "FIND IT FAST QUICK LINKS" section with links to "Blackboard Blogs", "Newsletter", "Webinars", and "Training". The footer contains copyright information: "Copyright © 1997-2008, Blackboard Inc. All rights reserved. Blackboard, the Blackboard logo, BBWorld, the Blackboard Academic Suite, the Blackboard Community System, the Blackboard Outcomes System, Behind the Blackboard, NTI, The NTI Group, and Connect ED are trademarks or registered trademarks of Blackboard Inc. or its subsidiaries in the United States and/or other countries. U.S. Patent No. 6,983,138. Privacy Policy Terms of Use Site Map".

Fig. 9 - Página Web de WebCT



3.4 MOODLE

Moodle es un acrónimo de “Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment”, en castellano “Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular y Orientado a Objetos”. Moodle también es una palabra utilizada coloquialmente en inglés, que significa algo así como hacer las cosas perezosamente, “a su aire”.

Fue creado por Martin Dougiamas, administrador de WebCT en la Curtin University of Technology. Este licenciado en ciencias de la información y la educación, comenzó a finales de los años noventa el desarrollo de una plataforma de e-learning, al modo de WebCT, pero libre y basado en software libre y en una fuerte estructura social, para facilitar su uso por parte de grandes comunidades y haciendo que la herramienta sea un fuerte apoyo al intercambio de información de la misma, orientando su uso principalmente a colegios y comunidades educativas.

La primera versión de Moodle, tras varios prototipos, fue liberada el 20 de Agosto de 2002 con una funcionalidad muy limitada en comparación a las últimas versiones. En 2003, se creó la empresa Moodle Inc. Desde ese momento se incrementó su crecimiento y su popularidad, de tal modo que ahora se utiliza como gestor de contenidos no solo en el ámbito universitario, sino en todo el ámbito educativo.

Moodle se distribuye como Software libre bajo la licencia pública GNU. Esto quiere decir que Moodle tiene el copyright del código fuente, pero los usuarios tienen la libertad de cambiar dicho código, modificarlo de acuerdo a sus necesidades e incluso distribuirlo, siempre y cuando se cite a la fuente original y sobre todo, manteniendo la licencia GPL.

Este CMS está implementado en PHP y almacena el contenido en una base de datos. La BD recomendada por Moodle es MySQL, pero funciona en varias más como PostgreSQL, ORACLE o incluso MS Access.

Antes de instalar Moodle se debe instalar en el servidor un interprete de PHP, la base de datos que almacenará la información y un servidor Web, como por ejemplo Apache.

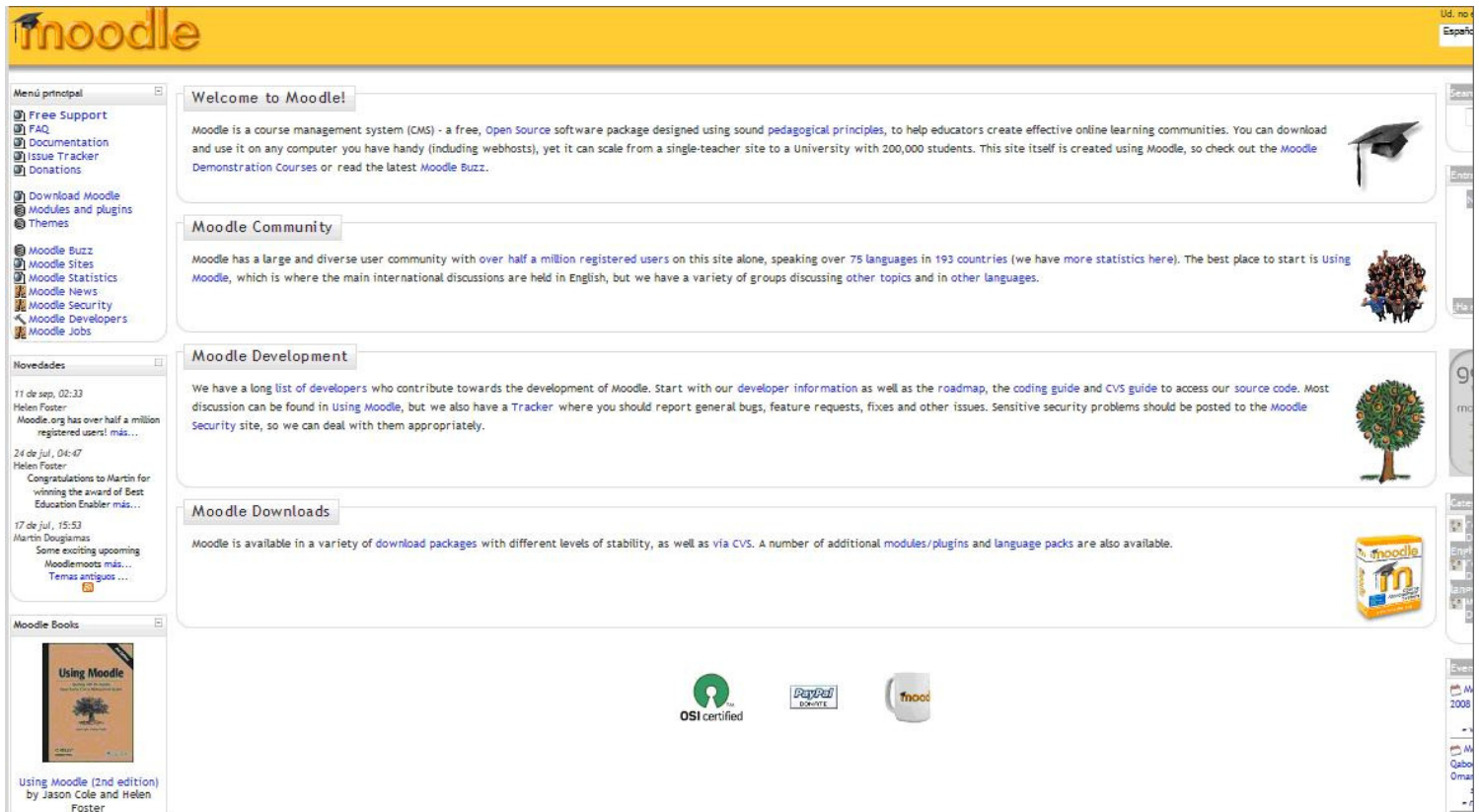


Fig. 10 - Página oficial de Moodle

3.4.1 ESTRUCTRA DE CONTENIDOS PARA UNA PLATAFORMA MOODLE

Una misma instalación de Moodle nos permite mantener varios cursos independientes corriendo sobre la misma plataforma. Los cursos se pueden dividir en cuatro partes fundamentales:

- Recursos
- Actividades
- Chat
- Foros

Cada parte tiene unas características y realiza una misión diferente dentro de cada curso.

- **Recursos:** Los recursos son unidades de información que sirven de apoyo al alumno durante el curso. Son diferentes del material que servirá para dar el temario, podríamos considerarlos apuntes extra del curso. Los recursos pueden ser de varios tipos, como Ficheros de texto plano o HTML, glosarios, regencias externas, o hipervínculos a páginas Web.
- **Actividades:** Las actividades son eventos que prepara el profesor para sus alumnos y pueden ser de varios tipos diferentes:
 - **Consulta:** el profesor realizar una consulta, normalmente una pregunta breve tipo test, y el alumno escoge la respuesta correcta entre las opciones facilitadas.
 - **Diario:** Desde aquí, el profesor puede proponer consultas más largas a sus alumnos, para que desarrollen la respuesta de manera privada. Esto permite al profesor calificar a los alumnos a partir de las contestaciones.



- **Material:** En esta actividad se añade la materia didáctica del curso. Puede estar presentada como ficheros subidos al servidor donde esta alojado el curso, páginas HTML editadas desde Moodle en el sitio del curso o links a páginas externas donde estará alojado el contenido.
- **Tarea:** Como su nombre indica, permiten asignar trabajos a los alumnos, con una fecha limite de entrega y calificarlos.
- **Encuesta:** La encuesta es una herramienta de comunicación democrática entre el profesor y los alumnos. Sirve al profesor para proponer cambios o conocer la opinión de sus alumnos de una manera rápida y sencilla.
- **Cuestionario:** Esta herramienta permite al profesor crear preguntas de test que serán almacenadas en la base de datos y presentadas a los alumnos en forma de cuestionario. Dichas preguntas pueden tener varias respuestas y se muestran de manera aleatoria a los alumnos.
- **Taller:** Permite a los alumnos realizar trabajos en grupo.
- **Chat:** El Chat es una herramienta que permite la comunicación y la discusión en tiempo real entre los alumnos y el profesor. Es una actividad de comunicación rápido y que puede configurarse para guardar las conversaciones en un fichero histórico para su posterior revisión.
- **Foros:** Moodle permite crear foros de discusión para los alumnos y los profesores. Mantiene la estructura clásica de estas aplicaciones, permitiendo la función de cita de otra conversación, inclusión de ficheros adjuntos e incluso fotografías. Los profesores tienen capacidad de moderación del foro e incluso de restricción de usuarios.

3.4.2 VENTAJAS DE MOODLE

Moodle es una herramienta multiplataforma y no depende de ningún sistema operativo, aunque por filosofía esté más orientado hacia Linux y el mundo del software libre. Los únicos requisitos son que el sistema operativo soporte PHP y un SGBD.

Moodle está disponible en una gran variedad de idiomas diferentes, lo que facilita su propagación e implantación en todo el mundo. Gracias a esa variedad de idiomas en los que Moodle está disponible, su comunidad de usuarios de Moodle es muy amplia y activa e incluye varios perfiles de usuario, como administradores, profesores y diseñadores, lo que hace muy sencilla la resolución de las dudas en los foros de la comunidad, alojados en el sitio principal de Moodle. Esta comunidad tiene la gran ventaja de hacer posible una importante variedad de módulos ya creados y que son fácilmente adaptables a las necesidades de cada curso.

Por la titulación y trayectoria de su creador, Moodle presenta una perspectiva más didáctica que otras herramientas, basada en actividades y en la interacción entre profesores y alumnos, permitiendo gran fluidez en la comunicación.



3.4.3 DESVENTAJAS DE MOODLE

Una de las principales desventajas de Moodle es no incorporar un correo interno para comunicarse de manera privada con el resto de usuarios o administradores, de modo que la única manera de hacerlo es si las direcciones de correo son públicas a todos los usuarios del curso, algo que puede no gustar a los mismos.

La otra gran desventaja de Moodle es que aunque su construcción está basada en módulos, estos están interconectados entre sí mediante el núcleo de la aplicación, de manera que un error producido en cualquiera de ellos puede propagarse y afectar a toda la plataforma, haciendo necesaria una parada del curso para restaurarla a un estado anterior al problema.



Campus Virtual



Nombre de usuario:

Contraseña:

IMPORTANTE

Para utilizar correctamente todas las herramientas de Campus Virtual, es necesario instalar en el equipo el siguiente certificado:
[Certificado UCLM](#)

INSTRUCCIONES DE ACCESO...

[...para alumnos](#)

[...para profesores](#)

GENERAL	ALUMNOS	DOCENTES
Acceso a CAMPUS VIRTUAL ¿Quien puede acceder? Requisitos Técnicos Normativa de Uso Presentación Introducción Equipo Campus Virtual	Herramientas Herramientas de Compresión Herramientas de Navegación Formación Calendarios de Formación a Alumnos	Herramientas Herramientas de Autoría Herramientas de Compresión Herramientas de Navegación Formación Calendarios de Formación a Docentes Espacios Virtuales de Trabajo Descripción Tipos de EVT



Fig. 11 - Ejemplo de portal realizado en Moodle

CAPITULO 4. TECNOLOGIAS Y APLICACIONES UTILIZADAS

Para realizar este proyecto he utilizado varias tecnologías como HTML, PHP y CSS, esta ultima en combinación con las dos anteriores para dar la apariencia deseada al portal.

Por otro lado, he utilizado varias herramientas para desarrollar este proyecto que podemos dividir en dos grupos claramente diferenciados. Por un lado estarían las aplicaciones del núcleo, es decir, el conjunto de herramientas necesarias para la puesta en marcha de nuestro curso y que almacenarán y servirán la información contenida en el mismo. Tras la introducción haré una descripción detallada de cada tecnología y las herramientas que me han permitido utilizarlas.

En este primer grupo incluiremos el SGBD, el intérprete de PHP y el servidor Web, aplicaciones sin las que no podríamos hacer funcionar el curso.

En otro grupo podemos incluir las aplicaciones necesarias para el diseño del curso, estas herramientas solo se necesitan para la creación y/o modificación del curso, y no es necesario que estén instaladas en el servidor, solamente las necesitarán los administradores del curso.

Tanto para las aplicaciones críticas de este curso como para la creación del mismo, incluyendo el tema utilizado y de todos los contenidos necesarios he utilizado todas las herramientas libres que he podido, para evitar problemas de licencias siempre y cuando sea posible. En estas herramientas se incluye desde los editores de imágenes y HTML hasta los creadores de documentos PDF.

Tras la introducción haré una descripción detallada de cada tecnología y las herramientas que me han permitido utilizarlas.

4.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

4.1.1 HTML

HTML, son las siglas de HyperText Markup Language, es un lenguaje articulado a partir de una serie de etiquetas que nos permite principalmente la construcción de una página Web estática.

Mediante HTML podemos dar formato al texto e incluir en el mismo imágenes, archivos multimedia o enlaces a otros documentos, llamados hipervínculos. Esta tecnología nació al calor de la World Wide Web, y actualmente es el pilar fundamental de la misma, pese a perder cada vez más terreno respecto a otras tecnologías dinámicas, como JSP, ASP o PHP.

HTML nació en 1990 a partir de SGML, acrónimo de "Lenguaje de Marcado Generalizado". Es un sistema de etiquetado de documentos y normalizado por ISO en la década de los 80. Esta tecnología fue desarrollada por Tim Berners-Lee un físico del CERN creador también de la World Wide Web, creando en 1991 el primer navegador de HTML. Desde 1994, la organización encargada de aprobar y estandarizar las nuevas versiones de HTML es el W3C, que además se encarga de validar un sitio Web, certificando que cumple los estándares de HTML.

Un documento HTML puede crearse o editarse desde cualquier editor de texto, sin necesidad de ningún software o librería adicional, aunque su popularización llegó de la mano de los editores WYSIWYG o What You See Is What You Get (en español: "lo que ves es lo que obtienes"), que hacen que cualquier persona sin conocimientos de HTML pueda crear sus propios documentos.

En este proyecto he utilizado HTML para crear las algunas páginas estáticas con información sobre la asignatura en la aplicación Web. Moodle proporciona un editor de textos HTML desde el cual he escrito dichas páginas.



4.1.2 PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas. En este caso dicho lenguaje es la base de Moodle, con el que se ha creado todo el contenido de la herramienta de e-learning de este proyecto y el lenguaje que tendremos que utilizar para añadir nuevos módulos para personalizar el portal y adaptarlo a unas necesidades concretas.

Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado en un principio para crear páginas Web dinámicas, en las que el contenido a mostrar varia según la información facilitada al sitio. PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor y fue creado por Rasmus Lerdorf en 1994. Actualmente el mantenimiento y actualización de PHP es realizado por The PHP Group. Esta especificación sirve de estándar ya que no hay un estándar oficial. PHP es libre, publicado bajo una licencia propia, la PHP license.

Este lenguaje puede ser utilizado en combinación con HTML, de ahí su versatilidad. Entre sus ventajas, podemos encontrar que es muy parecido a los clásicos lenguajes de programación estructurada, como C, lo que facilita su aprendizaje de forma rápida y se integra muy bien con la gran mayoría de SGBD, lo que le ha hecho aun más popular. También permite generar ficheros de varios formatos de salida, algo ideal en servicios Web de contenido dinámico.

Otra de sus ventajas es la capacidad de ampliación que tiene ya que al haber una gran comunidad de usuarios e PHP, hay muchos módulos diferentes y disponibles gracias a su licencia. Por esto mismo la documentación sobre PHP que hay en su sitio Web es muy abundante y podemos encontrar gran cantidad de manuales en la red.



4.1.3 PDF

PDF son las siglas de Portable Document Format, un formato de presentación de documentos creado por Adobe. Es muy útil ya que nos muestra la información tal y como se mostrará por la impresora. Incluye varias funciones interesantes, como el cifrado de los documentos y diferentes niveles de protección, que varían desde la restricción de impresión hasta la firma digital de un documento.

Es un formato multiplataforma, utilizado en la mayoría de sistemas operativos, en los que muestra la información del mismo modo. Estas características le han permitido ser el formato de presentación de documentos más utilizado, la mayoría de instituciones presentan sus formularios o documentos en dicho formato.

Adobe liberó las especificaciones de este formato, esto permite que existan multitud de visores e impresores de documentos PDF, a partir de cualquier documento o fichero susceptible de poder ser impreso.

Desde 2005 forma parte del estándar ISO (ISO 19005-1:2005), para contenedores de documentos electrónicos de larga duración.



4.2 HERRAMIENTAS DEL NUCLEO DE LA APLICACIÓN

4.2.1 EASYPHP

En este grupo he incluido las aplicaciones imprescindibles para el funcionamiento del proyecto. Este conjunto de herramientas son imprescindibles para el funcionamiento del curso, y se deben instalar en la maquina que haga de servidor del mismo.

He utilizado el paquete EasyPHP. Este paquete incluye el intérprete de PHP, el servidor Web Apache y el SGBD MySQL.

EasyPHP permite controlar el servidor Web y el motor de base de datos desde su panel de control para arrancar, reiniciar o parar los servicios. Además esta disponible en varios idiomas, lo que facilita su utilización

4.2.2 APACHE WEBSERVER

Es un servidor HTTP de código abierto multiplataforma. Implementa el protocolo http/1,1(RFC 2616). Apache se desarrolla en el marco del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation. Este servidor Web es el más utilizado actualmente, seguido muy de lejos por el servidor de Microsoft, IIS.

En sus comienzos, en 1995, este servidor Web se basó en el código de NCSA HPPTd 1.3, aunque años más tarde, para evitar problemas de copyright y licencias se reescribió por completo. La idea original concebía este proyecto como un conjunto de parches para el servidor desarrollado por la NCSA.

Posee una estructura modular, lo que permite hacer su desarrollo más compacto y seguro, además de que evitar múltiples fallos de seguridad, al no hacer necesario cargar todos los módulos para su funcionamiento, sino solo los que decida el administrador. En el caso de este proyecto, hay que instalar el mod_PHP, que ya viene incluido por defecto en la instalación que realiza EasyPHP

Sus principales ventajas son la cantidad de aspectos configurables del mismo, además de la abundante información y guías de instalación que se pueden encontrar por Internet.

Su punto más débil podría ser su carencia de interfaz grafica, algo que puede hacerlo complicado en un principio aunque esa misma característica hace a esta aplicación más robusta y ligera.



4.2.3 MYSQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos multi-hilo y multiusuario. Está desarrollado en C y es multiplataforma, encontrando más de 20 entornos diferentes sobre los que poder ejecutarlo.

Actualmente la empresa que lo ofrece es subsidiaria de ORACLE. Este SGBD se ofrece con licencia dual, de modo que para uso personal y/o libre se ofrece con Licencia GNU GPL y en caso de que se vaya a utilizar en proyectos privativos se ofrece con una licencia de uso específica.

Este SGBD es muy común en aplicaciones Web y gestores de contenidos como Moodle y casi siempre está relacionado con PHP con el que se suele utilizar este motor de bases de datos.

Para su utilización en este proyecto solamente es necesaria su instalación, ya que Moodle se encarga de crear la base de datos y las tablas necesarias, siendo la creación de la base de datos necesaria para el proyecto transparente al administrador del servidor donde se instala Moodle.



4.3 HERRAMIENTAS AUXILIARES EN LA CREACION DEL CURSO

4.3.1 EDITOR DE IMÁGENES THE GIMP

GIMP es el acrónimo de GNU Image Manipulation Program. Es el programa libre de edición y manipulación de imágenes más utilizado. Está englobado en el proyecto GNU y disponible bajo la GPL.

Este software se utiliza para modificar imágenes y fotografías, y lo podríamos considerar como el equivalente libre de Adobe PhotoShop. Este último es mucho más completo, pero para este proyecto, las funcionalidades de GIMP se adecuan perfectamente a mis necesidades y evita tener que pagar por una licencia del software de Adobe.

En este caso en particular, he utilizado GIMP para modificar, reduciendo, ampliando o comprimiendo las imágenes y principalmente los fondos que he utilizado en el diseño de la página. También me ha servido para crear el favicon del sitio a partir de un logo de la universidad.

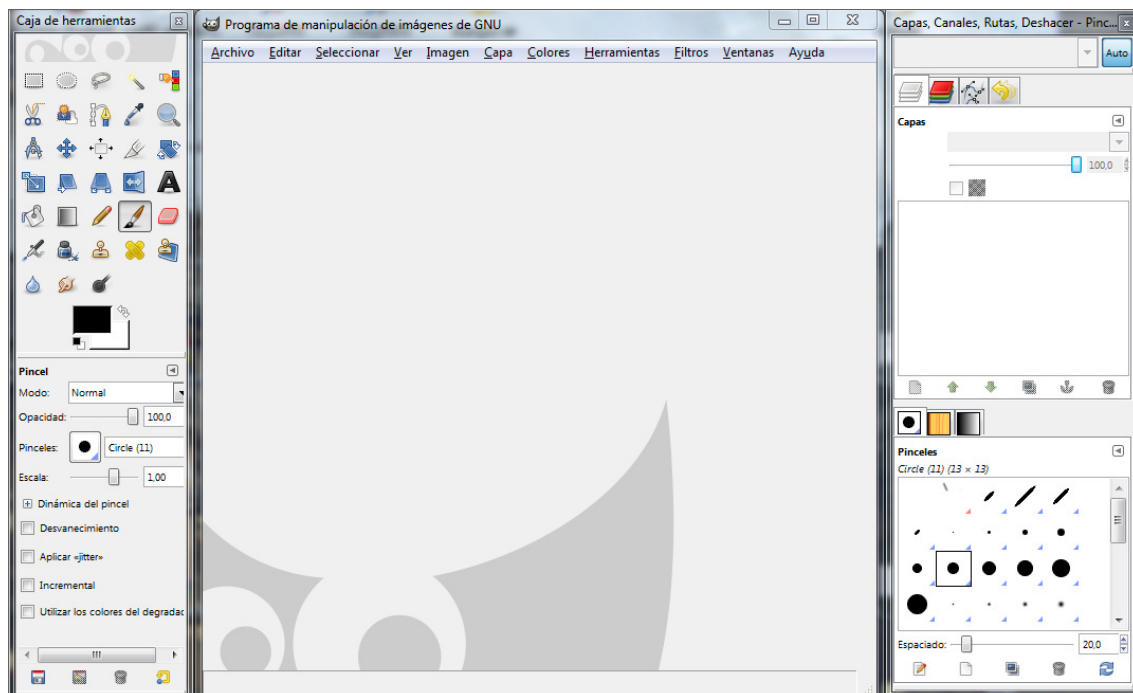


Fig. 12 - Interfaz de GIMP

4.3.2 EDITOR DE COLORES. COLOR SCHEMER

Este pequeño programa me ha sido muy útil para realizar el tema del sitio. Es un selector de colores con un funcionamiento muy sencillo, en el que elegimos un color y nos muestra los valores de dicho color en RGB y en hexadecimal, lo que nos permite introducirlo fácilmente en las hojas de estilo.

Dispone de una rueda de color en la que además del mismo elegimos la intensidad. También permite elegir los colores más armónicos respecto al elegido e incluso una sugestión de los colores que mejor acompañarán al elegido.

Aun así, su herramienta más interesante es el “recolector de colores”, que nos permite marcar un color desde una foto o sitio Web y automáticamente nos lo identifica con su valor hexadecimal. Esto me ha permitido conseguir bastante armonía en los colores utilizados.

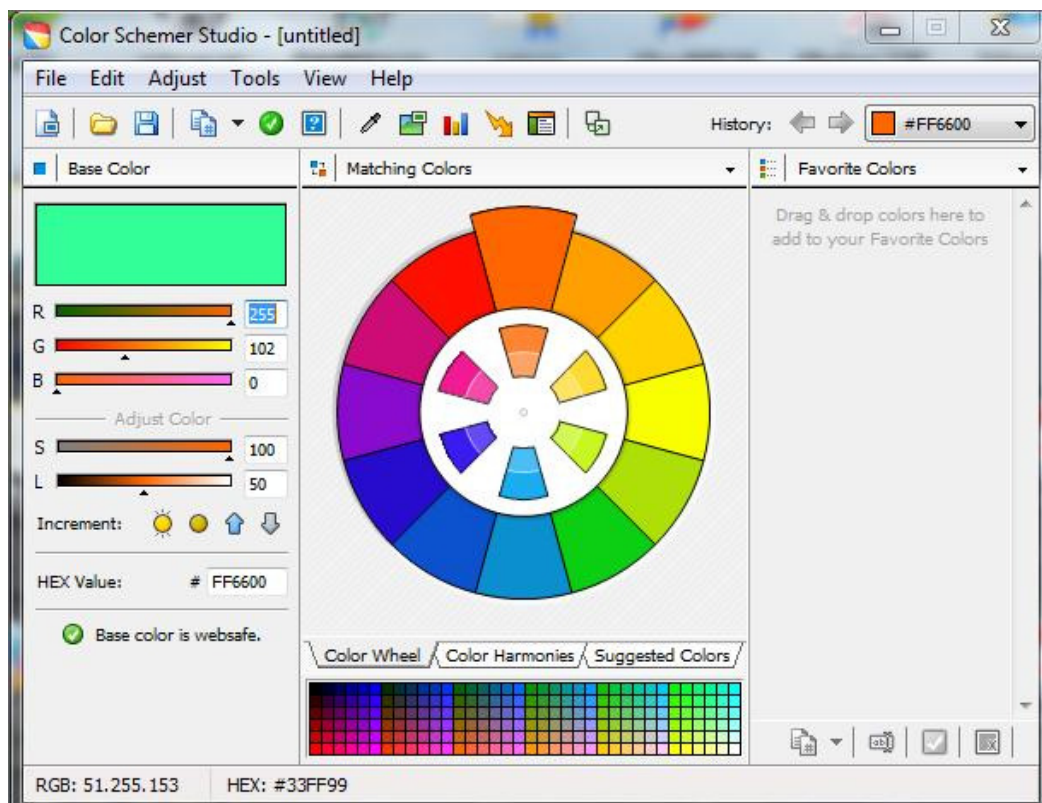


Fig. 13 - Interfaz de Color Schemer

4.3.3 EDITOR WEB. AMAYA

He utilizado este editor Web, avalado por el consorcio w3c para adaptar las hojas de estilo y la cabecera y el pie de mi proyecto, substituyendo a Macromedia Dreamweaver. Su interfaz es similar a Dreamweaver, lo que permite una fácil adaptación y, una vista WYSWYG, muy sencilla de utilizar, que permite crear una página Web sin conocer cómo funciona HTML y una vista combinada de las dos primeras.

Este editor también lo he utilizado para las hojas de estilo que he utilizado y me ha hecho muy sencilla la modificación de las mismas.

Amaya también es un navegador Web, una característica muy útil ya que permite abrir y visualizar el contenido de la Web visitada para modificarlo a nuestro gusto y guardarlo. Además al estar aprobado por w3c, nos valida automáticamente las webs creadas, indicando si se adaptan a los estándares, y en caso contrario nos muestra un error e indica como solucionarlo.

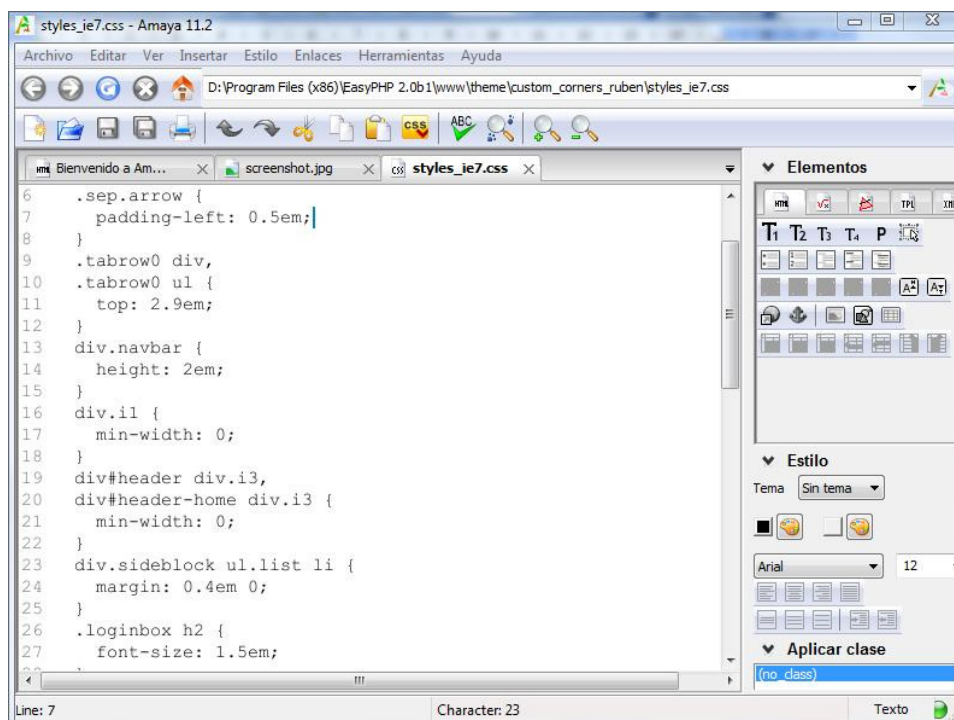


Fig. 14 - Interfaz de Amaya

4.3.4 GENERADOR DE PAQUETES SCORM. RELOAD

Reload es una herramienta para generar los paquetes que muestran las lecciones en el curso. Está desarrollada en Java y es una de las pocas aplicaciones de este tipo de código abierto.

Para crear las lecciones he utilizado la tecnología SCORM. SCORM es un estándar de paquetes de objetos de aprendizaje y Moodle tiene total compatibilidad con el estándar. Dichos paquetes son reutilizables y que pueden incluir varios formatos, tanto de documentos de texto como de elementos multimedia. En este caso he optado por empotrar los documentos PDF en estos paquetes.

La interfaz de Reload es muy simple, lo que hace a la aplicación ser sencilla de utilizar. Como se puede ver en la figura 15, Básicamente consiste en tres paneles: un panel de Recursos a la izquierda, el panel del Manifiesto a la derecha y un panel de Atributos abajo. Cada uno tiene sus propias características, que son:

- El panel del Manifiesto es el área clave en la estructura SCORM y contiene los Metadatos, Organizaciones y Recursos.
- El panel de atributos contiene una sección con información del elemento seleccionado actualmente, así como una tabla de cajas y valores para la edición de los atributos.
- El Editor de Reload tiene dos barras de herramienta. La principal, con las opciones generales, y la del conjunto de recursos con acceso a sus acciones específicas.

Para crear un paquete SCORM, hay que crear un espacio en el que guardar todos los archivos que lo componen, siguiendo la estructura del estándar. Al abrir la aplicación se debe seleccionar Archivo/nuevo y seleccionar una carpeta donde se alojarán estos archivos. Una vez seleccionada, la aplicación genera los archivos xml necesarios en la misma.

Tras esto, en el panel de Manifiesto mediante la opción "add ítem" vamos creando la Organización, y un ítem al que he enlazado el fichero PDF que contiene la información del paquete y compondrá el elemento lectivo de la lección. Una vez realizado esto, la propia aplicación ofrece la posibilidad de generar un fichero ZIP con el paquete SCORM, y que será el formato que utilizará Moodle para leer el contenido.

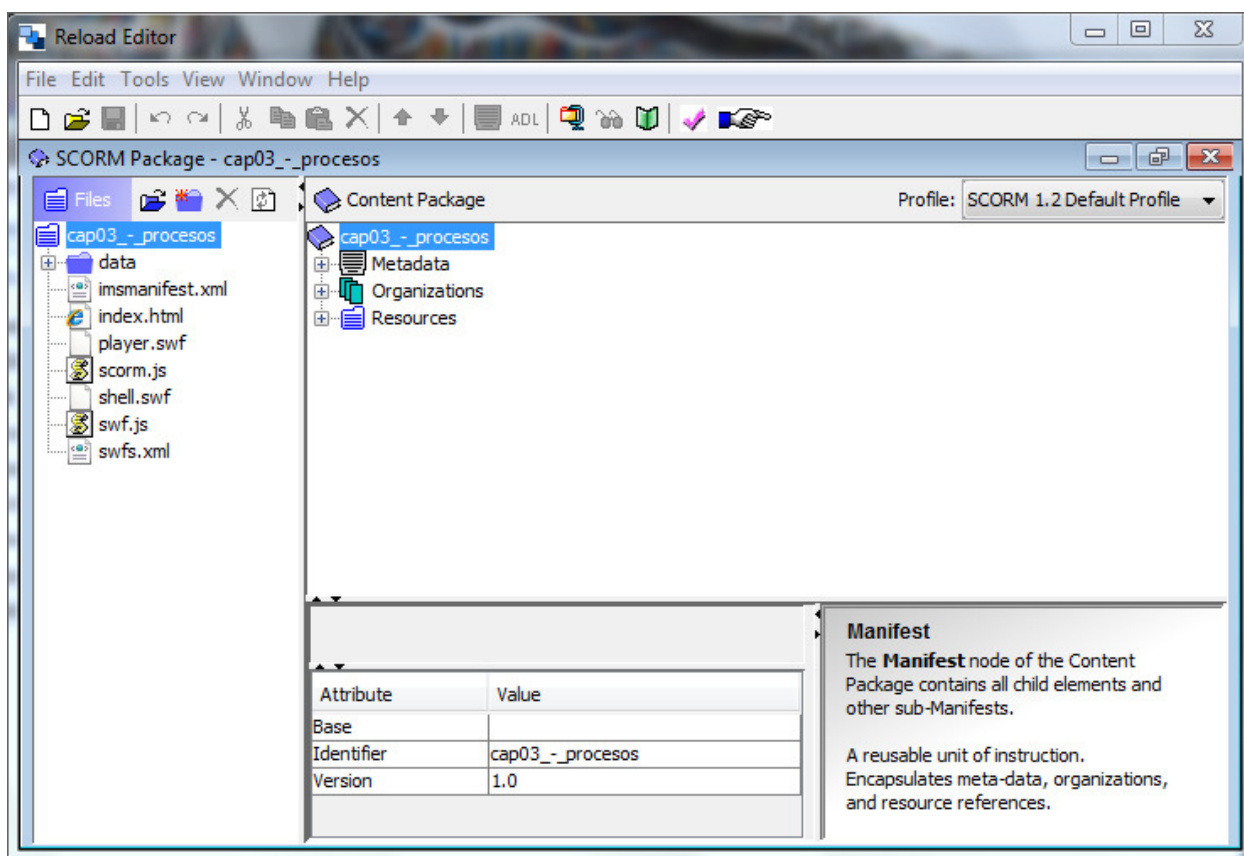


Fig. 15 - Interfaz de Reload



4.3.5 PDF CREATOR

Esta herramienta me ha servido para pasar a PDF parte de la documentación sobre el curso. Es muy sencilla de utilizar, ya que se instala bajo Windows como una impresora más en el sistema, lo que permite generar documentos PDF de cualquier contenido programable. Como el resto de las herramientas utilizadas, es libre y se distribuye bajo la licencia GNU GPL, aunque en este caso solamente está disponible la versión de Windows.

CAPITULO 5. DISEÑO DEL CURSO Y LOS USUARIOS

5.1 ADMINISTRACION DEL SITIO

Para realizar la administración del sitio, Moodle provee el usuario administrador o root. Este perfil de usuario, que se define durante la instalación del portal, es que se debe utilizar para crear el curso y darle el formato y la estructura deseada a sus contenidos. El administrador posee todos los permisos sobre los cursos, lo que implica que puede desarrollar todo tipo de operaciones sobre el portal, incluyendo las más importantes, como pueden ser:

- Definición de los cursos y de las categorías de los mismos.
- Desarrollo y publicación de los contenidos utilizados en el curso.
- Gestión de usuarios, grupos y categorías.
- Diseño de la apariencia del curso

En el caso que nos ocupa, el administrador ha sido el rol que me ha permitido desarrollar el curso. Para ello, hay que configurar el sitio desde cero. Una vez que se ha accedido al sistema como administrador se puede observar que hay varias categorías diferenciadas y que son fundamentales a la hora de diseñar el curso. Estas son:

- Usuarios.
- Cursos.
- Calificaciones.
- Ubicación.
- Idioma.
- Módulos.
- Seguridad.
- Apariencia
- Portada



- Servidor
- Red
- Informes

A continuación haré una breve descripción de cada una de las categorías, explicando en que consisten y como se han definido en el proyecto. Una descripción detallada del uso de estas opciones en el curso para facilitar el trabajo del profesor y el alumno se puede encontrar en el Anexo que contiene los manuales.

5.1.1 USUARIOS

Aquí es donde se han definido los tipos de métodos de autenticación, las cuentas y los roles y permisos que tiene cada tipo de usuario.

Respecto a la autenticación, podemos definir si los alumnos se importarán directamente de una base de datos, se autenticarán con un email o solamente un administrador podrá crear las cuentas manualmente. También se puede definir un curso de acceso público y libre, sin tener que habilitar ningún tipo de sesión.

En este caso, he habilitado la autenticación por email, en la que cada alumno debe registrarse mediante su email en el sitio Web. En dicha cuenta de correo recibirán un link para poder confirmar la cuenta. Para evitar ataques de bots de SPAM, todo el alumno que se registre deberá superar un Captcha, compuesto por letras y caracteres. Todos los campos que se preguntan al registrar (Nombre, apellidos, dirección de contacto, icq...). Están desbloqueados y son rellenables por el alumno. Del mismo modo, todos los dominios de correo están permitidos, para evitar problemas a los alumnos.

Como medida excepcional, he dejado habilitada la opción de inscribir a los alumnos mediante una base de datos externa, ya que en caso de existir, hace el proceso de inscripción transparente a los alumnos y permite deshabilitar la opción del registro por email.

Desde este bloque, el administrador y los roles autorizados pueden acceder a las cuentas de usuarios ya creadas, para editarlas o borrarlas. Para buscar un usuario, Moodle ha definido una serie de filtros, algo que facilitara el trabajo de búsqueda de un usuario en cursos con una gran cantidad de alumnos.

Por último, este bloque de usuarios permite definir los diferentes roles que habrá en el curso, especificando todos los parámetros posibles sobre los que cada tipo de usuario tendrá derechos. En este curso, cada rol puede invalidar a los que tienen menos permisos que el suyo.

Del mismo modo, un usuario con un cierto rol, puede elevar a otro con menos privilegios hasta su mismo nivel. En este curso los roles definidos y sus privilegios (en orden creciente) son los siguientes:

- **Invitados:** El usuario invitado está incluido por defecto en Moodle. Al haberlo deshabilitado para este curso, no hay ningún tipo de autorización para él. Todos los aspectos del curso estarían restringidos a personas registradas.
- **Alumnos:** Este es el rol único para todos los alumnos del curso. Las únicas acciones permitidas para este rol son editar su propio usuario (incluyendo cambiar su contraseña), añadir links externos en los mensajes que publique en el foro, buscar mensajes publicados y gestionar sus actividades personales y eventos de calendario. De este modo se evitan problemas de privacidad de los usuarios, ya que ningún otro con su mismo rol podrá ver las calificaciones.
- **Profesor no editor:** Su nombre corto es Prof. Apoyo, ya que su rol consiste en ayudar al profesor del curso. Tiene derechos de administrador sobre los alumnos. Lo que quiere decir que puede ver todos los recursos de los alumnos, como notas, mensajes y pedir informes de calificaciones. Del mismo modo, no está autorizado para crear o dar de baja a alumnos
- **Profesor:** El profesor tiene los mismos permisos que el administrador, aunque están limitados solamente a los cursos a los que imparte. Dentro de los mismos, sus funciones son las de creador del curso, o administrador.



- **Administrador:** El administrador se encarga del mantenimiento del sitio, y por ello tiene acceso total a todas las partes del mismo.

5.1.2 CURSOS

Esta parte de la administración del proyecto es la que permite diseñar los cursos y las categorías que compondrán los mismos. En esta parte, como ya explicare más adelante al contar detalladamente el diseño del curso, es donde he diseñado todas las categorías de los cursos, que son las que corresponden a la teoría, las prácticas, los ejercicios de entrenamiento previos al examen y exámenes de ejemplo de cursos anteriores.

Desde aquí se escoge el tipo de matriculación que se aceptará para el curso. Por defecto la matriculación escogida es interna, como ya explique en la parte de usuarios, aunque aquí podemos definir otros tipos, como vía PayPal o la plataforma de pago seguro con tarjeta Authorize.net en el caso de cursos de pago. Estas dos opciones han sido totalmente descartadas. Para el resto de formas de matriculación, Moodle nos ofrece varias opciones:

- **Un fichero de texto** plano con un cierto formato exigido por Moodle que servirá para insertar automáticamente a los usuarios.

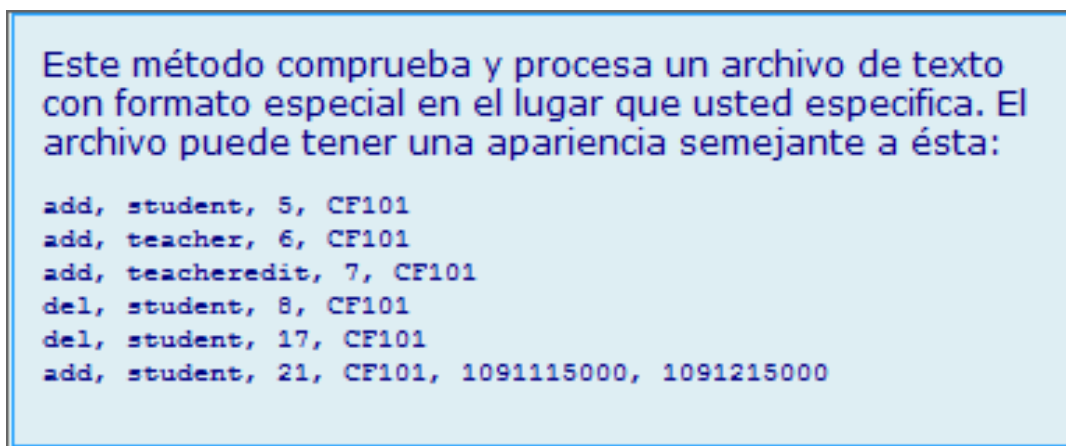


Fig. 16 - Formato del fichero para importar usuarios

- **Una base de datos externa:** Moodle tiene la capacidad de poder importar los datos desde una gran cantidad de sistemas gestores de bases de datos diferentes, incluyendo los más importantes del mercado, como pueden ser MS Access, Oracle, MySQL o PostgreSQL, hasta un total de 30 sistemas diferentes. No obstante, la base de datos externa debe tener al menos una tabla que contenga todos los datos requeridos para la matriculación. Además tiene el inconveniente de que es posible crear un agujero de seguridad en dicha Base de datos, ya que se debe proporcionar la información de una cuenta con los privilegios suficientes para acceder a la información requerida desde Moodle.

- **LDAP:** Se puede importar la información almacenada en LDAP para matricular a los alumnos en los cursos. Para ello la información debe cumplir una cierta estructura. Todos los alumnos deben contar con un idnumber válido y además los cursos de Moodle deben haber sido definidos como grupos en LDAP. Un alumno debe pertenecer al grupo correspondiente a su curso.

- **Red Moodle:** Se puede organizar un curso de manera que todos los usuarios pertenezcan a la red Moodle. Es decir, que estén registrados como usuarios en el sitio Web de Moodle. Esta opción es interesante para dar a conocer Moodle, permitiendo la matriculación de gente de prácticamente todo el mundo. Al ser este curso para alumnos de la universidad, esta opción está totalmente descartada.

- **Fichero IMS Enterprise:** Con este sistema de matriculación, hay que tener listo un fichero de texto que cumpla unas ciertas especificaciones. Estas son elementos XML, que indican los datos de registro de la persona y del grupo al que pertenece.

- **Matriculación Interna:** Esta es la matriculación que se utilizará por defecto en el curso. Para que un alumno se matricule en el curso se ofrecen dos opciones. Una de ellas es que alguien con los suficientes permisos, como puede ser el administrador del sitio- dado que es super-usuario- o el profesor del curso proceda a la matriculación. Otra opción posible y que también está habilitada en este curso es mediante la introducción



de un código de matriculación. Este código se puede entregar a todos los alumnos - mediante una lista de correo- para que ellos mismos se registren en el curso.

Desde este menú, los usuarios autorizados pueden crear y modificar las políticas de creación de copias de seguridad del curso. Se pueden definir las partes de l curso que se copiaran (módulos, mensajes, blog), si se salvarán los usuarios y los archivos que han subido al curso o el número de copias de seguridad que se deben mantener. (Al exceder el número definido se borrarán las más antiguas automáticamente).

Por último se debe definir los días en los que se ejecutará la copia de seguridad, la hora a la que dará comienzo y la ruta donde se guardarán los ficheros que componen dicha copia.

5.1.3 CALIFICACIONES

En esta parte es donde he configurado el sistema de calificación que ofrece Moodle para adaptarlo a las necesidades y requisitos del curso en cuestión.

En primer lugar he configurado los ajustes generales del curso. Debido a la política de permisos y privacidad seguida con la creación de los usuarios, hay pocos aspectos modificables en los ajustes generales. Aun así estas son las opciones que he adaptado:

En este grupo de ajustes se define el rol de los usuarios que aparecerán en el informe de calificaciones. Este es, lógicamente, el de los alumnos. También se especifica que las calificaciones aparecerán en el perfil del usuario y la posición que ocupara el alumno en la lista de notas. Esto último es trivial, ya que cada alumno únicamente puede ver sus calificaciones, no las de los demás. En todo caso, el alumno que consulte sus calificaciones siempre aparecería en la primera posición, para hacer más sencilla de leer una hipotética lista de calificaciones.

También se define aquí el tipo de calificación utilizada. Para valorar la nota de un alumno se pueden utilizar letras, porcentaje de aciertos o un valor numérico real. He optado por definir las letras como un valor numérico real con dos decimales, al ser el que más se ajusta a nuestro sistema de calificaciones.

En esta parte es donde he configurado el sistema de calificación que ofrece Moodle para adaptarlo a las necesidades y requisitos del curso en cuestión.

En primer lugar he configurado los ajustes generales del curso. Debido a la política de permisos y privacidad seguida con la creación de los usuarios, hay pocos aspectos modificables en los ajustes generales. Aun así estas son las opciones que he adaptado:

En este grupo de ajustes se define el rol de los usuarios que aparecerán en el informe de calificaciones. Este es, lógicamente, el de los alumnos. También se especifica que las calificaciones aparecerán en el perfil del usuario y la posición que ocupara el alumno en la lista de notas. Esto último es trivial, ya que cada alumno únicamente puede ver sus calificaciones, no las de los demás. En todo caso, el alumno que consulte sus calificaciones siempre aparecería en la primera posición, para hacer más sencilla de leer una hipotética lista de calificaciones.

También se define aquí el tipo de calificación utilizada. Para valorar la nota de un alumno se pueden utilizar letras, porcentaje de aciertos o un valor numérico real. He optado por definir las letras como un valor numérico real con dos decimales, al ser el que más se ajusta a nuestro sistema de calificaciones.

Los profesores y el administrador del sitio tendrán la opción de exportar las calificaciones de los alumnos a un fichero, para poder evaluar la asignatura correctamente. He optado por dos formatos de hoja de cálculo, el ofrecido por Open Office y el de Microsoft Excel.

Tras estos ajustes el siguiente paso ha sido definir la política de calificación. Aquí se da la opción de elegir varias operaciones diferentes para dar la nota como la media simple o ponderada de la nota de todos los temas, elegir la nota más alta, elegir la moda o la mediana para obtener la calificación en el curso. El método elegido ha sido la media ponderada de la calificación obtenida en el conjunto de todos los temas.

También he definido que los temas en los que el alumno no ha respondido al cuestionario de evaluación sean calificados con la nota mínima posible y que no se descarte ninguna ni la nota más alta ni la más baja del total de temas para obtener la nota final del curso.



En el apartado de ajuste de ítems de calificación, se da la opción de elegir el tipo de calificación real, porcentaje o letra, que ya fue definida en los ajustes generales y los campos que aparecerán en la tabla de calificaciones del alumno. Dichos campos son:

- ID del curso
- Calificación obtenida
- Nota mínima para aprobar
- Opciones de expandir/ocultar lista de ítems.

Moodle está muy orientado a las calificaciones desde el punto de vista estadounidense, basado en letras en lugar de calificaciones numéricas. Es por ello que tiene un apartado de ajustes de calificaciones dedicado exclusivamente a este aspecto. Aquí se puede definir el número de letras que compondrán el rango de calificaciones y el porcentaje mínimo de aciertos que se debe tener para obtener dicha calificación. Obviamente estos parámetros no los reutilizado en el curso, y se han quedado definidos por defecto.

5.1.4 UBICACIÓN

Aquí es donde el administrador o diseñador del curso define la hora que muestra el servidor. Esta fecha y hora será, por ejemplo, la que usará Moodle al mostrar cuando se escribió un mensaje en el foro o por la que se registrará para hacer las copias de seguridad del curso. La opción que he escogido es que Moodle utilice siempre la hora establecida por el servidor, tomando la fecha y hora ofrecida por el sistema Operativo de la máquina donde se aloja la instalación de Moodle. La opción de que cada alumno pueda establecer su zona horaria en su perfil ha sido deshabilitada, ya en este curso todos los alumnos trabajan en la misma zona. UTC +1. El país escogido para la ubicación del curso es España.

Moodle también ofrece un servicio de geo-localización de direcciones IP, en el caso de que el administrador quiera habilitar esta opción. En mi caso he decidido deshabilitar esta opción por completo.

Desde estos ajustes se puede actualizar también la información sobre las zonas horarias. Para realizar este proceso, Moodle se conecta a la URL <http://download.Moodle.org/timezone>, desde donde descarga la zona horaria de todos los países del mundo, y las reglas para el cambio del horario de invierno al de verano en aquellos países que efectúen dicha operación.

5.1.5 IDIOMA

Con este ajuste he definido los ficheros de idioma a utilizar en la instalación de Moodle. El idioma del curso es español de España (es_es). Dado que entre las opciones de este curso no está la posibilidad de realizarlo en otro idioma, he optado por deshabilitar las opciones que podrían permitir visualizar la información del curso en otros idiomas. Las variables que he modificado son la que permite detectar el idioma automáticamente, en base al navegador utilizado. Esto fuerza a que se muestre el idioma por defecto del sitio en lugar de usar el que ofrece el navegador de Internet al usuario. Del mismo modo, los usuarios no podrán cambiar el idioma del curso en su perfil, he deshabilitado la opción y todos los alumnos usarán el paquete de idioma es_es.

Una opción que si he habilitado, para mejorar el rendimiento del curso es el caché de idioma. Esta opción permite utilizar menos recursos del servidor almacenando en memoria cache los diferentes ficheros de texto que componen el idioma utilizado. Otra opción a tener en cuenta es la codificación de los ficheros Excel. Dadas las particularidades del castellano, como la ñ, lo mejor es utilizar la codificación Unicode para exportar a estos ficheros.

Otro aspecto que se controla aquí, es el mantenimiento del paquete de idioma. Esto se puede hacer de dos maneras. Realizando el mantenimiento sobre el paquete de idioma global, de manera que las correcciones hechas se puedan colgar en el sitio Web de Moodle para ayudar a la comunidad. Esto es útil en caso de encontrar cadenas de texto con erratas o para editar frases cuya traducción del inglés sea demasiado literal o no tengan el suficiente significado tras la traducción.

Esta misma operación se puede realizar de manera local, para modificar las frases que el administrador o los profesores deseen, adaptando el idioma a los posibles localismos utilizados. En ambos casos yo he optado por mantener los ficheros originales, ya que no he encontrado ninguna errata.



Desde este ajuste de idioma también se pueden seleccionar los idiomas que se instalarán en el curso,. Esta opción es muy interesante para acceder a cursos bilingües o internacionales.

La instalación de un curso en las últimas versiones de Moodle (1.9.+) es muy sencilla en comparación al proceso anterior, donde había que descargarse un paquete de idioma del sitio Web de Moodle y desde este menú de idioma buscar la ruta donde el administrador lo había guardado. Ahora mismo el proceso es muy simple, basta con elegir el idioma que el administrador quiere instalar en Moodle y pulsar el botón instalar. Moodle se encargará de descargar y actualizar la lista de idiomas instalados en segundo plano, de una manera transparente al usuario.



5.1.6 MÓDULOS

Esta parte de Moodle es la que permite definir prácticamente el aspecto que tomará el curso. Los módulos son cada una de las partes que componen el curso y que me han servido para crearlo y estructurarlo de la manera que me ha parecido óptima de acuerdo a los objetivos marcados para este proyecto. La configuración de los módulos tiene tres partes diferenciadas, que son:

- Actividades
- Bloques
- Filtros.

5.1.6.1 CONFIGURACION DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades forman parte de los módulos y consisten en diferentes recursos disponibles. Las actividades se utilizan para facilitar el aprendizaje de los alumnos, ya sea mostrando la lección, ofreciéndoles los ficheros utilizados o permitiendo participar en el foro de la asignatura. A continuación paso a enumerar las diferentes actividades que he configurado para este curso.

Las actividades que he utilizado para realizar el curso han sido:

- **Chat:** Para hacer mucho más sencilla y amena la colaboración y el intercambio de ideas entre los alumnos he optado por habilitar el Chat. Este puede tener dos configuraciones, una que permite la conversación en tiempo real y que necesita la creación de un demonio con derechos de administrador que se ejecutara en segundo plano en el servidor donde está alojado el curso y otra configuración que no es el tiempo real y en la que el administrador define el tiempo que tarda en refrescarse el Chat. Dadas las necesidades del curso, he optado por este segundo método. La lista de usuarios se refrescará cada 10 segundos, las conversaciones cada 5 y los alumnos se desconectarán del Chat si el tiempo de inactividad es superior a 15 minutos.

- **Cuestionarios:** He habilitado los cuestionarios para la teoría del curso. Cada tema tendrá un cuestionario, la manera de hacer los mismos la explicare más adelante y aquí dejare solamente los datos genéricos de los cuestionarios. Los cuestionarios tendrán un límite de tiempo para ser resueltos de 30 minutos y su calificación será numérica, del 0 al 10 y utilizando dos decimales. Para dificultar más la copia de los mismos, he habilitado que se barajen las preguntas y las posibles respuestas de cada uno. Además, los cuestionarios se abrirán en una ventana diferente, en la que los comandos de copiar, pegar y la mayoría de los atajos del teclado están deshabilitados. Para que todas estas medidas funcionen el navegador debe tener habilitado JavaScript. De lo contrario el cuestionario no comenzará.

- **Foro:** El foro es una herramienta muy útil en un curso de e-learning. Es un método sencillo y rápido para publicar información y poder exponer opiniones e ideas en común, tanto con los alumnos como con los profesores. El foro está configurado de manera que las respuestas a los temas creados se visualizan de forma anidada, para favorecer la lectura de las conversaciones. Los mensajes deberán tener una longitud mínima de 10 caracteres y 600 como máximo. También he habilitado la posibilidad de subir archivos de hasta 1MB. No supone demasiada carga en el servidor y puede ser útil en las prácticas. Por último, como opción de seguridad he habilitado un registro de los intentos de envío de emails desde el foro a los usuarios, para rastrear los posibles intentos de SPAM desde el foro.

- **Recurso:** Aquí se puede configurar el comportamiento de Moodle al acceder a un recurso, ya sea un fichero, una lección o un cuestionario. Los parámetros que he ajustado son los referidos al buscador utilizado, que será Google por defecto y referidos a la ventana: Todos los recursos se abrirán en una ventana nueva. Por ello es necesario habilitar los pop-ups para el sitio Web del curso. Estas ventanas tendrán un comportamiento normal, igual que una ventana común. El tamaño de la ventana por defecto es de 620x450 píxeles, pero se puede redimensionar. Otra opción habilitada es la de permitir el acceso a los ficheros locales del usuario, para que los alumnos puedan subir ficheros desde su ordenador. Esta última opción exige habilitar algunas opciones de seguridad en el navegador.

5.1.6.2 BLOQUES

Los bloques son cuadros que muestran información de diferentes categorías y actividades. Estos bloques están situados a ambos lados de la información del curso. Para el diseño del curso he creado una serie de bloques que considero que serán útiles para los usuarios. Estos bloques son:

- **Actividad reciente:** Este bloque solamente está disponible para el administrador y los profesores. Con el se pueden crear informes de actividad de los usuarios, comprobando los accesos a cada uno de los recursos de la asignatura en una determinada fecha u hora. Mediante las opciones avanzadas es posible ver los informes de actividad de un determinado alumno, de un grupo o controlar los accesos a una actividad. Este modulo también tiene un componente de seguridad, ya que en caso de actividad maliciosa en el sitio, se puede obtener rápidamente y con facilidad el origen de la misma.
- **Actividades:** Este bloque, situado en la parte izquierda de la pantalla, permite un acceso rápido a los elementos que componen el curso. En este caso, desde aquí se puede acceder fácilmente a los cuestionarios, los foros, las lecciones, los recursos y el Wiki del curso. Pinchando en cada categoría mostrada en el bloque, se mostrara la lista completa de recursos disponibles de cada actividad.
- **Administración del curso:** Este bloque es parte fundamental del curso para los profesores, aunque el administrador también tiene acceso al mismo. Dada la importancia de las características controladas por este bloque, y ser parte fundamental del trabajo del profesor en el curso, le he dedicado un capítulo completo de este tema, en el que detallaré todo el contenido.

- **Administración del sitio:** Este bloque es utilizado por el administrador y los diseñadores de un curso para darle a Moodle el aspecto deseado. Es el bloque que estoy describiendo en el capítulo 5.1, en el se incluyen todos los aspectos necesarios para crear un curso desde cero, dejándolo listo para añadir el contenido.

- **Buscar en los foros:** Este bloque es muy útil para hacer búsquedas del contenido de un foro, ya sean conversaciones completas o fragmentos de texto. Al ser una búsqueda separada del resto del proyecto es muy rápida.

- **Búsqueda global:** Este bloque lo he puesto en el curso para facilitar las búsquedas en el curso, aunque no incluye las búsquedas en los foros, ya que estos últimos pueden llegar a alcanzar un tamaño que permite dedicar una búsqueda solo para ellos. Para hacer más eficaz la búsqueda, se puede permitir a Moodle indexar los ficheros que los alumnos o los profesores suben al sitio, reduciendo el coste de proceso y tiempo de las búsquedas.

- **Calendario:** El bloque del calendario, llamado mini-calendario. Muestra el mes en curso, marcado en un cuadro el día actual. También permite ver a los alumnos o a los profesores los eventos en los que están inscritos. He utilizado un color diferente para cada uno de los eventos. Este bloque, al igual que la administración del curso, tiene una descripción más detallada en este capítulo.

- **Cursos:** Este bloque se utiliza para mostrar de una manera rápida y sencilla el listado de cursos que está disponible. Es más útil para el administrador que para los alumnos, a no ser que estén inscritos en varios cursos y tengan permitida la visibilidad entre ambos. En este proyecto he especificado que el administrador podrá ver todos los cursos en este bloque.

- **Descripción del sitio:** Este bloque es muy sencillo. Lo he puesto básicamente a título informativo, ya que su única función es dar la bienvenida al curso a los alumnos y mostrar una breve descripción del mismo.



- **Entrar:** Este bloque se muestra en la pantalla de inicio para que los usuarios del curso puedan autenticarse de forma rápida.
- **Eventos próximos:** Este bloque está muy ligado al calendario, y le he incluido en el curso porque es muy útil para hacer de recordatorio de eventos que están muy próximos a producirse, si duran un día, o a finalizar, en el caso de que permanezcan activos por un periodo de tiempo. Esto es muy útil en las prácticas.
- **Novedades:** Este bloque lo he utilizado para que los alumnos puedan comprobar de un solo vistazo si los profesores han actualizado el curso, publicando más información, añadiendo conversaciones a los foros o comunicando noticias importantes a los alumnos. Lo considero muy útil, al igual que el bloque de los eventos próximos. Con este bloque, que está situado en la esquina superior derecha los alumnos tienen acceso rápidamente a las últimas actividades iniciadas en el curso.
- **Personas:** Este bloque lo he utilizado para que el administrador y los profesores puedan ver de una manera rápida los alumnos que están interviniendo en el curso.
- **Usuarios en línea:** Este bloque permite ver a los usuarios que han iniciado sesión en el curso y que continúan en el portal trabajando en el curso. He estipulado que el tiempo para considerar a un usuario como inactivo - y que deje de salir en este bloque- es de cinco minutos.



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Departamento de Informática
Sistemas Operativos



Menú principal
 [Novedades](#)

Administración del sitio

- Notificaciones
- Usuarios
- Cursos
- Calificaciones
- Ubicación
- Idioma
- Módulos
- Seguridad
- Apariencia
- Portada
- Servidor
- Red
- Informes
- Miscelánea

Usuarios en línea
(últimos 5 minutos)
 Admin User

Cursos disponibles

Curso de Sistemas operativos
Profesor: Profesor Mañana
Profesor: Profesor Tarde

Sistemas Operativos. Practicas
Profesor: Profesor Mañana
Profesor: Profesor Tarde

Exámenes de años anteriores

Ejercicios

Esta es la portada

Calendario
septiembre 2009

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Novedades
Añadir un nuevo tema...
(No se ha puesto aún ninguna noticia)

Eventos próximos
 Enviar practica 1
lunes, 5 octubre
[Ir al calendario...](#)

Fig. 17 - Portal Inicial del curso

5.1.7 SEGURIDAD

Desde aquí he establecido los niveles de seguridad de Moodle. He establecido la política que en mi opinión permite evitar ataques al sitio a nivel de la aplicación, además de esto, los administradores de la maquina donde se alojará Moodle pueden aplicar sus propias políticas.

En primer lugar hay que establecer las políticas del sitio. En estas he incluido, que el fichero `forget_password.php` no muestre ningún tipo de información sobre el nombre de usuario o la cuenta de correo de ningún usuario. Por otro lado, al configurar los usuarios he especificado que ningún invitado puede acceder a los cursos aunque si que verán la pantalla con el listado de cursos, activando dicha opción en este menú. Aun así, ningún invitado puede ver el perfil de los profesores. Para que un usuario pueda ver el perfil del profesor del curso debe estar autenticado al menos como alumno del curso.

Otra opción habilitada ha sido la que permite la mensajería interna entre usuarios del sitio. Dado que los alumnos deben estar autenticados para acceder a los recursos, creo que esta opción no entraña demasiado riesgo para el curso.

Por otro lado, el tamaño máximo de los archivos que podrán subir los usuarios, como ya especifique anteriormente, es de 2MB. Dichos usuarios tienen restringida la inserción de objetos en el código HTML, específicamente los atributos no permitidos son `EMBED` y `OBJECT`. Solamente los profesores editores y el administrador tendrán la opción de incluir elementos multimedia en el curso. La opción que trae Moodle por defecto para limpiar el texto de scripts o URLs que enlazan a scripts sigue habilitada, para prevenir ataques maliciosos, como el robo de contraseñas.

En cuanto a la seguridad del foro, el tiempo máximo del que dispone un alumno para editar un mensaje enviado es de 30 minutos. Después de dicho tiempo solamente los administradores podrán modificar o eliminar el comentario. En todos los mensajes se mostrará el nombre y apellido de l alumno o profesor que envía dicho mensaje y la posible edición del mismo.

Respecto a la seguridad en los perfiles, he permitido que los alumnos puedan modificar la foto de su perfil, pudiendo poner la que deseen. También se ha definido una política de contraseñas. Esta debe cumplir los siguientes requisitos:

- Un número de caracteres superior a 6.
- Al menos una letra mayúscula, una minúscula y un dígito.
- También está habilitada la opción de que un usuario quiera cambiar la dirección de correo de su perfil. Para evitar confusiones he habilitado la opción para que Moodle pida confirmación de la nueva cuenta de correo.

Tras las opciones generales de seguridad de Moodle, hay que configurar más aspectos de la misma. Uno de ellos es la habilitación del protocolo HTTPS para los accesos. Es absolutamente necesario que el servidor Web utilizado tenga esta opción disponible, de lo contrario el administrador que esté configurando el sitio será expulsado del mismo y no podrá volver a entrar hasta que se solucione este problema

Otro aspecto a tener en cuenta son las notificaciones que el sitio realizará a los administradores. Dichas notificaciones se realizarán respecto a los accesos fallidos. Los accesos fallidos se notificarán a los administradores, y en caso de que el número de intentos consecutivos sin acierto sea de 10, se enviará un email a los mismos, indicando el nombre de usuario que pretendía acceder y la dirección IP desde la que se realizaron los intentos. Esta opción permite localizar ataques de bots de SPAM, dando la opción a los administradores de la red de bloquear las direcciones desde las que se realiza el ataque.

La última opción de seguridad que Moodle permite configurar se refiere al antivirus. He deshabilitado dicha opción, pero en caso de activarla, Moodle permite ejecutar de manera integrada al sistema el antivirus clamAV. Tan solo hay que indicar la ruta donde está instalado el mismo, la ruta donde se alojarán los archivos en cuarentena y como debe tratar los archivos en caso de fallo del antivirus.

5.1.8 APARIENCIA

Desde esta opción, se puede elegir el aspecto visual que tendrá el sitio Web, y otra serie de parámetros relativos a la interfaz del curso.

En primer lugar se configuran los aspectos generales relativos a los temas. Esto incluye por ejemplo la lista de temas disponibles, ya que se puede dar la posibilidad de que el diseñador escoja un tema para el curso de todos los disponibles o acotar la lista a solamente algunos. También se configura aquí la posibilidad de que cada usuario pueda utilizar el tema que desee, eligiéndolo de la lista definida anteriormente o permitir el uso de temas diferentes al del curso en algunas de las categorías que lo componen. Ambas opciones han sido deshabilitadas. En primer lugar para ofrecer una imagen de tema estándar a todos los alumnos y también porque la utilización de temas “hijos” en las categorías del curso afecta seriamente al rendimiento del servidor donde se aloja Moodle.

Otra opción a definir aquí es el tema propiamente dicho del curso. Para ello el portal muestra una lista de temas con un screenshot de cada uno de ellos. Aun así, se ofrece la posibilidad de hacer una vista previa, donde se mostrará una pantalla del curso con el tema elegido para ver el efecto que produce antes de añadirlo como tema a utilizar. También es posible leer los créditos del tema y la información que el creador haya decidido incluir sobre el mismo. El capítulo 7 de esta memoria está dedicado íntegramente al proceso de creación del tema que he utilizado en el proyecto.

En esta parte de administración de la apariencia también hay una reseña al calendario. Aquí he definido que el administrador pueda ver todos los eventos del calendario, tanto los que le conciernen como los que no. También se define aquí los días que compondrán el fin de semana –Sábado y Domingo- y el día en el que dará comienzo la semana –Lunes-. El formato de hora elegido será el de 24 horas y aquí también he definido que los eventos próximos se marquen en el bloque correspondiente 21 días antes de que finalicen, pero limitando la lista de eventos disponibles que se mostrarán a un máximo de 10, cantidad que he considerado suficiente.

Las características del editor HTML de Moodle también se definen aquí. Los parámetros configurables son, por ejemplo, el listado de fuentes diferentes que manejará el editor, el color de fondo del editor, que será blanco y los botones que se mostrarán en el editor. En este caso he dejado todos los botones visibles, para favorecer la utilización de este editor. También se configura aquí si se añade el link a la documentación en línea de Moodle, llamada moodledocs o a algún repositorio de información del curso. En este caso no se utilizará y esta opción no esta disponible para los usuarios.

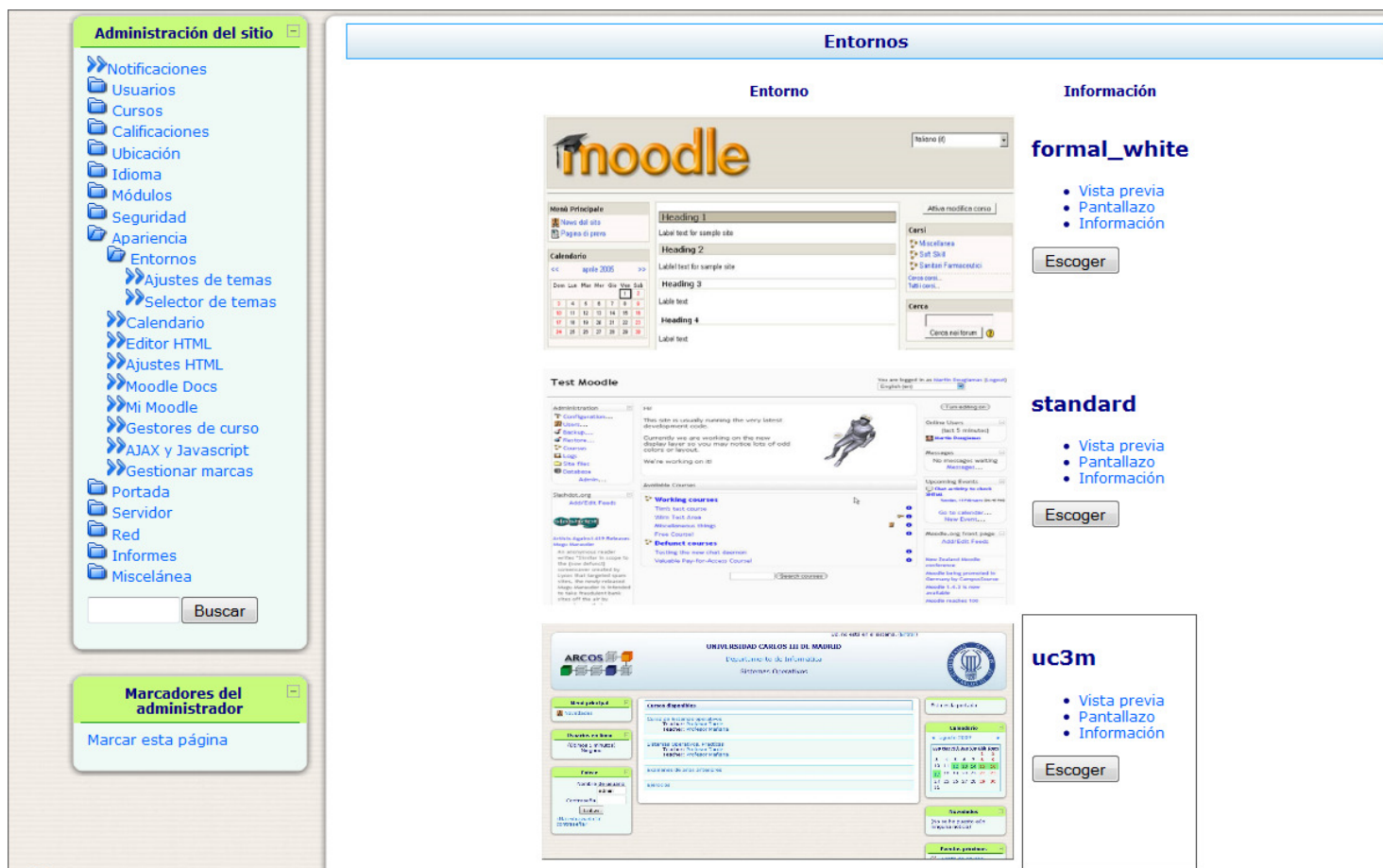


Fig. 18 - Menú de selección de entornos de Moodle

5.1.9 PORTADA

Desde aquí se puede definir la portada que se mostrará a los usuarios cuando accedan al curso, En primer lugar he escrito el nombre completo del sitio “PFC. Curso de SS.OO” y nombre corto, así como una breve descripción de en que consiste este portal. También he especificado en esta opción que lo primero que se muestre al acceder al sitio sea el listado de cursos, aunque como dije anteriormente para que un usuario pueda acceder al curso debe acceder con su cuenta.

Desde este menú de portada también se controla la copia de seguridad del curso. He definido que cada copia de seguridad sea completa, incluyendo en la misma los usuarios y los roles que tienen asignados, de los ficheros de usuario y del sitio, de los foros con todos los mensajes y de los historiales de calificación de los alumnos. Las copias de seguridad realizadas desde aquí se guardan en un fichero ZIP cuyo nombre está formado por el nombre del sitio y la fecha en la que se realiza dicha copia.

Al igual que la copia de seguridad, la restauración del curso a un estado anterior también se realiza desde aquí. Para ello, el sistema muestra una lista de los ficheros de copia de seguridad que se han ido generando en el tiempo y mostrando el tamaño, la fecha y la hora de creación de cada uno. Para restaurar el curso es tan sencillo como marcar el fichero seleccionado y pulsar en restaurar. Moodle se encargará de devolver el curso al estado que tenía cuando se realizó la copia de seguridad seleccionada. Desde este menú también es posible mover las copias de seguridad a otra ubicación o borrar las que se queden obsoletas.

5.1.10 SERVIDOR

Este aspecto de la configuración es que nos permite ajustar los parámetros de rendimiento de la maquina, así como las tareas de mantenimiento que se deben hacer sobre Moodle para mantener el rendimiento del curso de una manera óptima.

En primer lugar se pueden añadir una serie de rutas a comandos Unix, en el caso de que sea un servidor con ese S.O. el que aloje el curso. Los comandos definibles aquí y que utilizará Moodle, son las rutas para el compresor de ficheros ZIP y su contrario, el descompresor unzip. Si no se marcan estas rutas, Moodle utilizará sus propias rutinas para crear estos ficheros. Esta ha sido la opción que he dejado por defecto. Desde aquí también se asigna la ruta al comando “du”, que permite que las páginas del curso que mostraran el contenido de un directorio se generen más rápido. También se puede definir la ruta al diccionario aspell, muy común en el entorno Unix.

Otro aspecto configurable desde aquí es el referido al email. Para enviar emails desde el sitio se pueden utilizar las rutinas PHP que proporciona Moodle, que es el método usado por defecto y el que he utilizado para la realización de este curso, o en caso de tener un servidor SMTP disponible se puede utilizar el mismo, definiendo aquí la dirección de dicho servidor y un nombre de usuario y contraseña válida. Además de esto, hay variables para definir el nombre de la dirección de envío sin respuesta, la hora a la que el sitio debe enviar los emails de resumen de actividad, las 17:00 y la dirección de correo de soporte a los usuarios, así como el nombre que aparecerá como remitente de dicha dirección.

Otra opción que he modificado ha sido la limpieza del sitio. La modificación que he hecho consiste en eliminar las cuentas que no hayan tenido acceso durante 180 días consecutivos. Esta cifra, 6 meses, es prácticamente la duración del curso incluyendo la convocatoria de Septiembre y me parece la ideal. Los usuarios que no hayan confirmado su cuenta con el email de registro en los 7 días posteriores a la recepción del mismo perderán la opción de activar su cuenta de este modo, teniendo que recurrir al administrador o a los profesores para crearla.



En cuanto al resto de opciones, no se eliminar ninguna cuenta que esté incompleta ni tampoco los registros de actividad o los historiales de calificación de los alumnos.

Esta opción de configuración tiene más opciones disponibles para ser configuradas, dichas opciones están referidas al rendimiento desde el ajuste de los paquetes http, las librerías del entorno o los proxys http que se utilizarán. Estas opciones las he dejado con los valores que tenían por defecto.

5.1.11 INFORMES

En esta parte de la administración del sitio es posible crear y ver informes sobre el estado del sitio, algo muy útil para hacer un seguimiento del estado de los cursos.

Desde aquí el administrador, junto con los roles definidos para ello, podrán consultar los registros de ejecución de las copias de seguridad cuando estas se ejecutan mediante cron, para comprobar rápidamente si ha habido algún problema.

Otra opción controlable desde aquí son las estadísticas generales del curso. Para ello es necesario haber habilitado previamente la creación de estadísticas de Moodle. También es posible desde aquí controlar todos los registros que afectan al curso, seleccionando la fecha, el curso y los usuario sobre el que se realizan e incluso hacer un seguimiento en vivo de todos los eventos que están provocando los mismos en el portal.

También se pueden ejecutar tests sobre el sitio desde aquí. Se puede comprobar si la base de datos presenta alguna inconsistencia, hacer un chequeo rápido de todos los ficheros PHP del sitio, para detectar si hay alguno que este mal formado y provoque errores. Otro test muestra el árbol de directorios y archivos del sitio. Además de estos tests, Moodle provee un conjunto minucioso de tests que prueban el sitio y la maquina para ver si ha habido algún error en la misma. Estos tests se deben realizar con precaución ya que consumen mucha CPU y hacen el sistema inutilizable durante su ejecución.

5.2 CREACION DE LA INFORMACION DEL CURSO

En esta parte del capítulo cinco, voy a comentar cada una de las cuatro estructuras que componen el curso. Hay una unidad para estudiar la teoría del curso, otra para las prácticas obligatorias, una más donde los alumnos podrán descargarse exámenes de los anteriores y ejemplos de tests y una última parte en la que se cuelgan ejercicios que los alumnos deben resolver.

Cada parte del curso tiene asignado un grupo de profesores, que tendrán privilegios de administrador en la misma, y un grupo de profesores no editores, que son los que ayudan a los primeros a mantener el curso y realizar las actividades. En la portada del curso, debajo del título de cada parte aparece el nombre de los profesores editores que se encargan de ellas.

Respecto a los grupos, he considerado que los alumnos se dividirán en dos grupos que he llamado grupo de mañana y grupo de tarde. Esta diferencia implica que habrá ciertos tipos de eventos que no coincidirán en fecha, como las prácticas, que se entregarán la misma semana pero posiblemente en distintos días, de acuerdo al calendario de clases que corresponda. También he intercambiado el rol de los profesores editores para esto, el profesor que sea responsable del grupo de mañana no poseerá los derechos para hacer lo mismo por la tarde y viceversa.

5.2.1 RECURSOS UTILIZADOS EN EL CURSO

En el diseño de este curso he utilizado diferentes recursos para hacer más simple y eficaz el aprendizaje de los alumnos, intentando además que el curso se pueda impartir de una forma amena e interactiva, favoreciendo la comunicación entre los profesores y los alumnos.

Dichos recursos se complementan unos a otros. Hay algunos que requieren la interacción de los profesores y de los alumnos, como el foro y otros, como las lecciones que son servidos por los profesores para que los alumnos puedan ver los conceptos relativos a la unidad didáctica a la que pertenecen. Paso a enumerar y detallar cada uno de los tipos de recursos que componen la estructura del curso:

- Foro.
- Chat.
- Wiki.
- SCORM.
- Consulta.
- Cuestionario.
- Calendario.
- Descarga de Ficheros.

5.2.1.1 FORO

Un foro es un punto de reunión entre los alumnos y los profesores. Son un recurso muy utilizado en Internet como sitio de intercambio de información entre personas con intereses similares. También es una herramienta muy popular y útil en el e-learning, ya que sirve para poner en común dudas, problemas u opiniones sobre un tema. Es la parte del portal donde con toda probabilidad reproducirá el mayor intercambio de información.

Para este curso he considerado que se utilizarán 3 foros diferentes en cada una de las unidades que componen la asignatura (Teoría, Prácticas, Ejercicios y Exámenes de años anteriores.) Creo que con estas tres clases de foros se cubren todos los aspectos necesarios en el curso de una manera estructurada. Los foros utilizados son:

- **Foro de Noticias y Avisos importantes:** He especificado que este foro se utilice para que los profesores envíen las noticias importantes de la asignatura y los avisos urgentes o cambios de última hora. También he pensado que los profesores lo pueden utilizar para avisar a los alumnos sobre el horario en el que estarán en el Chat. Lo he estructurado en un foro aparte para que los alumnos puedan consultar rápidamente si hay algún cambio. Este es el principal motivo para tener un foro solo de novedades. Además, para facilitar la lectura, solamente los profesores pueden crear temas en dicho foro, para evitar la saturación del mismo y que se produzcan conversaciones largas que hagan más difícil la búsqueda de novedades, ya que si los alumnos pudieran crear temas puede darse el caso de que los temas urgentes creados por un profesor caigan a otra página rápidamente.

- **Foro General:** Este foro sirve para recoger todas las conversaciones que quieran tener los alumnos sobre la asignatura, poniendo su conocimiento en común. Creo que resulta muy útil como método de intercambio de conocimiento entre los alumnos, ya que en una clase presencial es más difícil poner a tantas personas en comunicación directa y simultánea.

En cambio, con este foro los alumnos pueden hacer sus consultas y comentarios sobre la asignatura en cualquier momento y en cualquier lugar. En este foro también intervienen los profesores, que controlan dos aspectos diferentes.

Por un lado actuarán como moderadores, eliminando todos los mensajes que consideren inapropiados ya sea por el contenido o por no estar en el lugar adecuado y por otra parte resolverán las posibles dudas a los alumnos. En este foro los alumnos si tendrán los permisos necesarios para poder abrir temas y responder en otros hilos, para favorecer la comunicación.

- **Foro de Preguntas y Respuestas:** Este foro es más específico. Es un foro en el que los alumnos pueden preguntar cuestiones que no hayan sido aclaradas en las transparencias de la lección. He estructurado estos foros de manera que haya uno por tema, para que los alumnos puedan hacer preguntas relativas solamente a este tema. En la definición que he ideado, los profesores no crearán temas en este foro, deben ser los alumnos los que los creen y el profesor debe atender sus dudas aquí.

Para configurar los foros, el administrador del curso o los profesores editores deben dar los valores adecuados a los siguientes parámetros:

- **Nombre del foro:** Aquí se debe especificar el nombre del foro que se desee crear.

- **Tipo de foro:** Aquí hay varios tipos de foro a elegir. Cada uno tiene unas cualidades específicas. En este caso he optado por usar un foro de uso general para recoger las noticias y el General y un foro de preguntas y respuestas para las dudas relativas a cada tema.

- **Introducción al foro:** Aquí hay que escribir una breve descripción del foro a modo de texto explicativo.

- **Inscripción:** Por defecto todos los alumnos matriculados en el curso estarán inscritos en todos los foros, ya que son algo inherente a la asignatura.
- **Rastreo del foro:** Esta opción permite a los alumnos rastrear los mensajes no leídos desde la última sesión que iniciaron en el curso. Este parámetro lo he dejado en opcional, para que los alumnos elijan si quieren activar el rastreo o no.
- **Tamaño máximo de adjuntos:** Esta opción toma diferentes valores según el tipo de foro en el que estemos. En el caso del foro de noticias y novedades no se podrán subir ficheros adjuntos ya que no es el cometido de ese foro. En el general y en el de preguntas y respuestas si se da esa la posibilidad, con la diferencia de que en el foro general el tamaño máximo será de 2 MB y en el foro de preguntas y respuestas será de 500 KB.
- **Calificación:** He deshabilitado la calificación en los mensajes por defecto. En el foro todos los mensajes tendrán la misma calificación.
- **Umbral de bloqueo:** Esta opción sirve para establecer un límite de mensajes por usuario en un determinado periodo de tiempo , dando la opción de avisar al alumno si está próximo a dicho limite. Esta opción también ha sido deshabilitada y los alumnos podrán escribir cuantos mensajes quieran.
- **Grupos:** En este aspecto, los alumnos aparecerán dentro de su grupo correspondiente, pero todas las conversaciones tendrán visibilidad, con esta opción quiero permitir que los alumnos sepan a que grupo pertenece una persona, pero sin que la lectura esté limitada al grupo al que pertenece.

5.2.1.2 CHAT

El Chat es una actividad del curso que permite a los participantes que acudan a la sesión comunicarse en tiempo real. He incluido esta actividad en el curso como apoyo a los foros, ya que es una buena manera de que el profesor haga una tutorial online en directo a todos los alumnos. Es una actividad que debe repetirse periódicamente y que resulta muy útil para los alumnos, ya que evita la “frialdad” o los tiempos de respuesta del foro. Para crear un Chat hay que establecer las siguientes variables:

- **Nombre:** Es el nombre que el profesor dará a la sala de Chat. También se debe incluir obligatoriamente un texto introductorio que será una breve descripción del Chat.
- **Cita:** Aquí el profesor establecerá una agenda del Chat, indicando la fecha y la hora en la que estará activa la sala de Chat. También se debe especificar aquí si la periodicidad del Chat, marcando si la sala se utilizará solamente una vez, o si se repetirá periódicamente. En este último caso se puede establecer que el Chat se haga todos los días a la misma hora o todas las semanas a la misma hora. HE optado por activar la sala semanalmente y a la misma hora.

Como apunte histórico, las sesiones pasadas del Chat se guardarán durante un año y serán visibles para todos los alumnos, ya que es posible que puedan encontrar información relevante en el mismo.

Al igual que en el foro, se indicará el grupo al que pertenece el alumno, pero las conversaciones y la sala es pública y podrán entrar alumnos de otros grupos.

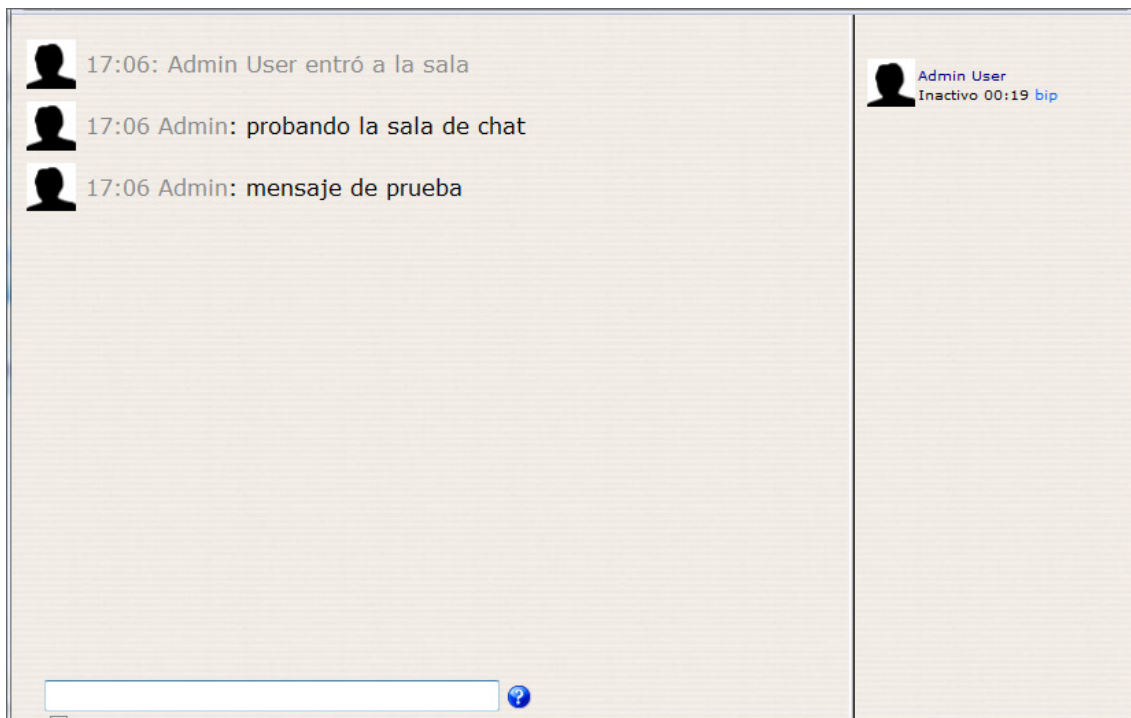


Fig. 19 - Sala de Chat

5.2.1.3 WIKI

Esta actividad de Moodle permitirá a los alumnos y profesores crear una Web y añadir contenido a la misma. Con esto pretendo que el Wiki se convierta en una biblioteca online del conocimiento de la asignatura. También se podría definir como un sitio donde se crean unos apuntes de la asignatura de manera colaborativa.

Este concepto, si se lleva acabo de una manera ordenada y correcta puede suponer un apoyo muy útil para los alumnos de cara al examen, y al ser colaborativo puede incluir gran cantidad de información y puntos de vista diferentes, al estilo de la Wikipedia. Como punto en contra, está el que la información debe ser revisada y contrastada tras su publicación, para evitar errores y equívocos que pueden perjudicar a una gran cantidad de alumnos. El Wiki que he creado tiene las siguientes opciones de configuración:

- **Nombre y descripción:** Al igual que el foro y el Chat, se debe incluir obligatoriamente un nombre para el Wiki y una descripción de su función.
- **Imprimir nombre del Wiki en cada página:** Esta opción permite utilizar una cabecera común en el Wiki, he dejado esta opción activa por defecto.
- **Modo HTML:** Tiene tres opciones, modo HTML seguro, HTML estándar o sin HTML. He dejado activa la opción de HTML seguro, para evitar agujeros de seguridad.
- **Permitir archivos binarios:** esta opción ha sido deshabilitada, considero que los ficheros binarios no son necesarios en el Wiki y por el contrario pueden original fallos de seguridad.
- **Opciones de auto enlace:** Mantengo el valor por defecto. Deshabilitar los enlaces camelcase, que son un estándar de los Wiki puede llevar a incompatibilidades si se quiere importar información desde otro Wiki.



- **Opciones de admin. de estudiantes:** Aquí he deshabilitado la mayoría de opciones, los alumnos solamente podrán crear y modificar páginas del Wiki. Las opciones de “arrancar” páginas del mismo solamente estarán disponibles para el profesor y el administrador.

El nombre de inicio de esta actividad será el especificado en nombre y en contenido inicial no habrá ningún fichero. El Wiki lo iniciaran entre el profesor y los alumnos. Respecto a los grupos, seguiré la convención establecida para las tareas anteriores.

5.2.1.4 LECCIONES SCORM

Moodle ofrece la posibilidad de crear un tipo de actividad llamada lección, que permite al profesor mostrar las transparencias a los alumnos de una manera sencilla y eficaz. Estas lecciones se generan a partir de ficheros powerpoint y se muestra un índice con cada una de las transparencias que componen el fichero además de una presentación de todas ellas en una nueva ventana.

Aunque este sistema tiene un muy buen planteamiento, no he conseguido que funcione correctamente, y tras buscar posibles fallos durante horas y consultar toda la documentación de Moodle he podido comprobar que el sistema de lecciones no es todo lo utilizable que debería, por lo que he creado las lecciones del curso como paquetes SCORM, que me ofrecen la misma funcionalidad y al ser un estándar tengo la certeza de que funcionará correctamente.

Un paquete SCORM (del inglés *Sharable Content Object Reference Model*) es una especificación que permite crear objetos de e-learning con una estructura determinada. Este sistema surgió para satisfacer la necesidad de crear un estándar que permitiera reutilizar los formatos de e-learning en diferentes plataformas que soporten el estándar.

Además gracias al e-learning el alumno podrá consultar las lecciones del tema cada vez que quiera de una manera rápida. Normalmente las lecciones terminan con una serie de preguntas relativas al contenido. En este caso he sustituido esto por un cuestionario que se muestra como una actividad independiente y las preguntas de la lección no se tendrán en cuenta.

La creación de un paquete SCORM ha sido abordada en el capítulo 4 de esta memoria. Para configurar una lección en Moodle en base a un paquete SCORM previamente creado hay que configurar los siguientes detalles:



- **Nombre:** En este caso he usado el nombre del tema para cada una de las lecciones.
- **Información:** Aquí se puede establecer una breve descripción del contenido de la lección, para que el alumno tenga una idea de su contenido.
- **Subir un fichero:** Desde aquí se puede subir (o seleccionar en caso de que ya esté alojado en el sistema) el fichero ZIP que contiene el paquete SCORM Con la lección.
- **Formateado de la lección:** Con este conjunto de opciones he deshabilitado el cuestionario calificativo al final de la lección, ya que he dispuesto un cuestionario independiente, y también he configurado que la lección se abra en una ventana nueva, con un tamaño de marco de 800x600 píxeles.

Como última opción he desbloqueado las lecciones, esto quiere decir que no tendrán contraseña de seguridad ni periodo de caducidad, siendo accesibles durante la duración del curso.

5.2.1.5 CONSULTA

Una consulta es una actividad muy sencilla, pero que resulta muy útil para el profesor además de poder ser creada rápidamente. La consulta, a modo de encuesta permite a los profesores hacer preguntas a los alumnos sobre el curso, o someter algunas decisiones a consulta, lo cual da una mayor sensación de participación en el curso a los alumnos.

En este caso he añadido las consultas en el mismo menú que el Chat, el foro y el Wiki. Para crear una consulta hay que configurar los siguientes valores:

- **Título y texto de la consulta:** Aquí se coloca el título de la consulta y un breve texto explicativo de la misma.
- **Consultas:** En esta opción se debe especificar el número máximo de respuestas que se pueden alcanzar en cada una de las opciones de la consulta. Esta opción se ha deshabilitado, para que ninguna de las respuestas tenga techo. Tras esto se añaden las diferentes opciones que se pueden plantear a la consulta, que estarán entre una y seis.

También hay que indicar el periodo durante el que los alumnos van a poder responder a la consulta planteada. Una vez pasado este periodo no se admitirán nuevas respuestas.

En cuanto a los resultados, he marcado la opción que permite consultar el resultado de la consulta aunque no haya terminado el periodo de la misma, para que los alumnos y el profesor puedan hacerse una idea del resultado de la misma. Dicho resultados son anónimos, para garantizar que los alumnos puedan responder la opción deseada sin ningún complejo o vergüenza. También he habilitado la opción de que se puedan añadir nuevas respuestas a la consulta sobre la marcha, ya que puede ser necesario modificar la misma y así se evitar tener que cancelarla y perder las votaciones ya formuladas.



Fig. 20 - Ejemplo de consulta

5.2.1.6 CUESTIONARIO

Suponen una parte fundamental del curso, en cuanto que permiten realizar un seguimiento de los alumnos para comprobar si están adquiriendo el conocimiento necesario y suficiente de la asignatura y dando al profesor una base importante para la calificación final de la asignatura.

Los cuestionarios, simplificando su definición, consisten en una base de datos de preguntas y respuestas que manejan los profesores y que publican para que los alumnos se puedan evaluar de la asignatura. Los cuestionarios son una de las actividades más completas y modulares de Moodle, tienen muchas opciones lo que permiten una gran flexibilidad y adaptación de los mismos a los requerimientos del profesor.

Para el curso creado, los cuestionarios serán muy utilizados en las partes de teoría y en las prácticas. En la teoría he definido un cuestionario por tema, de modo que cada alumno podrá rellenarlo una vez haya leído y repasado la lección correspondiente. En cuanto a las prácticas, he ideado los cuestionarios como una manera de asegurar que los alumnos han realizado las prácticas por ellos mismos ya que tienen que responder un pequeño cuestionario sobre determinados aspectos de la misma.

Para diseñar los cuestionarios, primero hay que crearlos y posteriormente dotarlos de contenido. Las opciones comunes a todos los cuestionarios son las siguientes:

- **Nombre e Introducción:** Aquí hay que introducir obligatoriamente el nombre que recibirá el cuestionario y una breve introducción al mismo mediante el editor HTML de Moodle.
- **Ajustes de tiempo:** En esta parte se debe especificar el periodo de disponibilidad del cuestionario, esto es las fechas en las que los alumnos podrán rellenar el cuestionario de evaluación. Mi idea es que el profesor abra el cuestionario el día que



se comience a impartir la lección correspondiente y se cierre el día que comience el siguiente tema, para que los alumnos tengan tiempo más que suficiente para responder.

Para agilizar las respuestas he establecido que los cuestionarios tengan un tiempo límite de respuesta de 60 minutos. Tras este tiempo Moodle considerará como erróneas las preguntas no respondidas... Una ventana emergente mostrará a los alumnos el tiempo restante y si un alumno manipula la hora para disponer de más tiempo, Moodle considerará el cuestionario como erróneo, y la nota será 0.

- **Preguntas:** Para hacer el cuestionario más interesante he definido que las preguntas se barajen, al igual que las respuestas a cada pregunta. De este modo es difícil que los alumnos puedan copiar las respuestas ya que no aparecen en el mismo orden.

- **Calificación:** He definido que los cuestionarios solamente puedan intentarse una vez y que las preguntas no “arrastran”, es decir que una pregunta no se construya sobre la respuesta a la anterior. La nota del cuestionario se expresará en formato numérico con dos decimales.

- **Seguridad:** Respecto a la seguridad, para dificultar la copia, los cuestionarios se abrirán en una nueva ventana, que tiene unas características especiales, ya que algunos atajos de teclado, como los de copiar y pegar estarán deshabilitados, así como las opción del pulsar el botón derecho del ratón. Para que estas medidas se activen, es absolutamente necesario que JavaScript esté habilitado en el navegador.

Una vez creado el cuestionario con las características comunes hay que dotarlo de contenidos. Para ello hay que crear una batería de preguntas y respuestas, que pueden ser importadas de otros cursos o cuestionarios de Moodle o crearse desde cero. Esta última opción es la que he seguido para el desarrollo de este curso.



En este caso hay 12 categorías de preguntas de teoría, tantas como temas además de una categoría para cada una de las prácticas de la asignatura. Cada conjunto de preguntas pertenece a una categoría en concreto, esto se ha diseñado así para evitar que la barajar las preguntas aparezcan en el cuestionario de un tema preguntas de otro tema más avanzado. Las preguntas pueden ser de varios tipos:

- **Verdadero, falso:** En este tipo de preguntas el alumno puede elegir entre dos posibles respuestas que son excluyentes.
- **Respuesta corta:** en estas preguntas la respuesta es una palabra o frase corta que el profesor ha definido con anterioridad.
- **Númérico:** son preguntas cortas cuya respuesta es un número.
- **Calculadas:** Estas preguntas son numéricas, pero en ellas el alumno debe calcular un valor, que será la respuesta.
- **Emparejamiento:** En este tipo de preguntas, el alumno debe elegir la respuesta a una subpregunta desde un menú desplegable.
- **Descripción:** Aquí no se trata de marcar una respuesta u otra, se debe responder con un breve comentario a la pregunta formulada.
- **Preguntas organizadas al azar:** Son un tipo especial de preguntas en las que se elige al azar una pregunta de la misma categoría.
- **Emparejamiento aleatorio de respuestas cortas:** Después de una introducción se realizan una serie de preguntas que hay que emparejar con una serie de respuestas. Las preguntas y respuestas se extraen de las preguntas de respuesta corta de la misma categoría.



- **Respuestas incrustadas (Cloze):** Este tipo de preguntas consisten en un pasaje de texto que contiene respuestas incrustadas de tipo elección múltiple, respuesta corta o respuesta numérica.

- **Opción Múltiple:** este es el tipo de pregunta que he elegido para los cuestionarios del curso. Dentro de este tipo de preguntas hay dos posibilidades de enfocar el cuestionario, mediante preguntas con una sola respuesta o con varias.

He determinado que en cada cuestionario aparecerán diez preguntas con cinco posibles respuestas para cada una y numeradas con letras de la a la e. Cada pregunta contestada con éxito sumará un punto, mientras que cada pregunta contestada erróneamente restará a la nota 0.25 puntos. La nota máxima de un cuestionario podrá ser de 10 puntos y la mínima de 0. Hacer las preguntas multi-respuesta tiene el objetivo de dificultar en todo lo posible la copia y evitar que un alumno que no haya prestado atención a la lección pueda sacar una buena nota en el cuestionario. Una pregunta tipo del curso tiene los siguientes elementos:

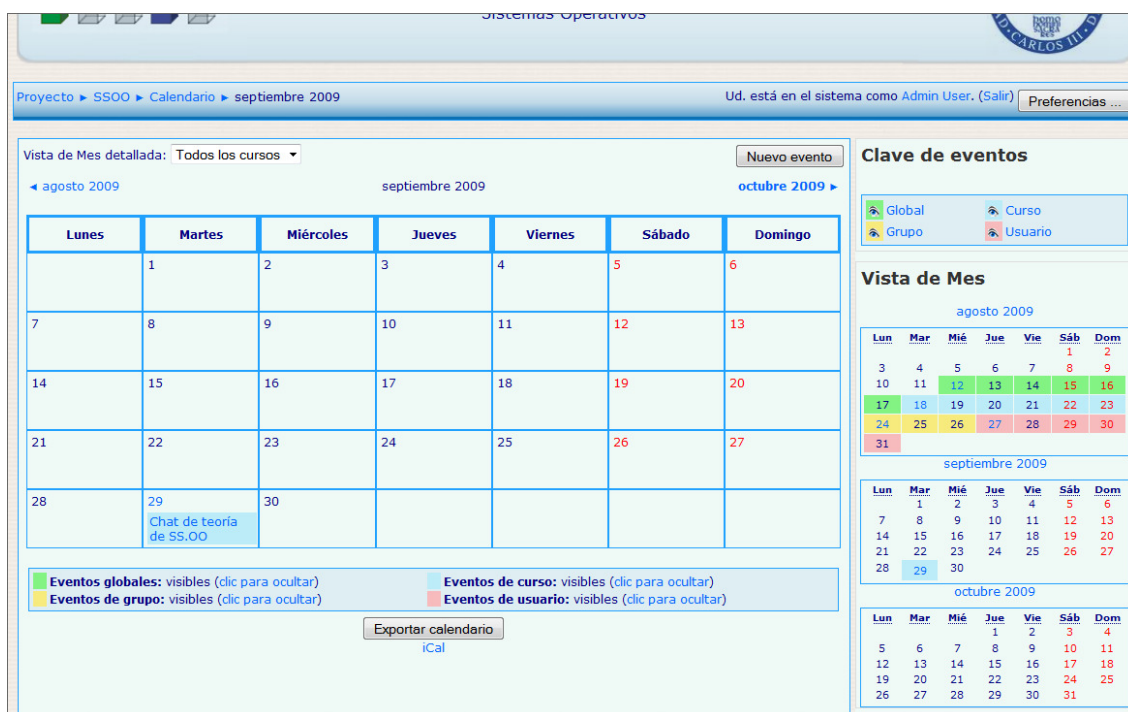
- **Categoría, Título y descripción:** se debe seleccionar la categoría a la que pertenece la pregunta, y es obligatorio ponerle un título además de, lógicamente, el enunciado. La puntuación obtenida se seguirá por el criterio que definí arriba.

- **Posibles Respuestas:** En este espacio se formularán las posibles respuestas a la pregunta, de las que el alumno deberá elegir las correctas. El conjunto de respuestas correctas de la pregunta debe sumar 100%. Moodle da la opción de que diferentes respuestas tengan distinto peso porcentual, aunque en el curso que estoy desarrollando todas las preguntas se reparten su valor equitativamente.

- **Retroalimentación:** En este campo se puede definir el mensaje de texto que verá el alumno cuando la respuesta sea correcta, incorrecta o parcialmente correcta. No es un aspecto muy importante, pero es agradable tener la opción de mostrar el mensaje que los profesores consideren oportuno.

5.2.1.7 CALENDARIO

El calendario es un aspecto básico del curso. Es donde se mostraran los diferentes eventos que afecten a los usuarios, tanto profesores como a alumnos. Es un elemento muy útil, ya que con una visualización rápida es posible controlar todos los eventos que coincidirán en el mismo mes. Aunque ya hable del mini-calendario de Moodle, ahora entraré en detalles del bloque calendario que se ubica dentro del curso.



The screenshot displays the Moodle calendar interface. At the top, there's a navigation bar with the breadcrumb "Proyecto > SSOO > Calendario > septiembre 2009" and a user status "Ud. está en el sistema como Admin User. (Salir) Preferencias...". Below this, the main content area is titled "Vista de Mes detallada: Todos los cursos" and shows a detailed calendar for September 2009. The calendar is a grid with columns for days of the week (Lunes to Domingo) and rows for weeks. The dates are color-coded: green for global events, blue for course events, and red for user events. A specific event is visible on September 29th: "Chat de teoría de SS.OO". To the right of the main calendar, there's a "Clave de eventos" section with icons for Global, Curso, Grupo, and Usuario. Below that, there's a "Vista de Mes" section showing three mini-calendars for August 2009, September 2009, and October 2009. At the bottom of the main calendar grid, there's a legend for event types: "Eventos globales: visibles (clic para ocultar)", "Eventos de grupo: visibles (clic para ocultar)", "Eventos de curso: visibles (clic para ocultar)", and "Eventos de usuario: visibles (clic para ocultar)". A button "Exportar calendario iCal" is also present.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29 Chat de teoría de SS.OO	30				

Fig. 21 - Calendario expandido

Pulsando en la cabecera del mini-calendario mostrado en el curso, se accede a una versión a pantalla completa del mismo. En la figura XXXX se puede observar que esta página se divide en dos partes. La principal es el calendario del mes en curso, dividido en celdas que incluyen todos los eventos que atañen al usuario que accede al mismo, cada uno en un color diferente según la categoría a la que pertenezca. Los eventos se pueden ocultar para facilitar la lectura del calendario y también se puede visualizar otro mes, mediante los controles situados en la parte superior.

La otra parte de la pantalla muestra la leyenda de los eventos y un mini-calendario con el mes en curso, el anterior y el posterior.

Pulsando en la esquina superior derecha, los usuarios pueden crear sus propios eventos. Dependiendo del rol que posean podrán ser de uno u otro tipo. Para crearlo hay que definir las siguientes variables:

- **Nombre y descripción:** Aquí se pondrá el título del evento, que aparecerá en el calendario y una descripción de su contenido, que aparecerá al pinchar sobre el mismo.
- **Tiempo:** Aquí se debe especificar la fecha y hora de inicio del evento y la fecha y hora de finalización. En caso de que el evento se inicie y termine en el mismo día se debe introducir la duración del mismo en minutos. También se puede definir la periodicidad del evento, pudiendo hacer que se repita cada semana a una determinada hora.



5.2.1.8 DESCARGA DE FICHEROS

Esta es otra opción que está disponible para los alumnos. Para facilitar el desarrollo del curso, he subido al sitio una copia de la documentación explicada en cada una de las lecciones. Esta copia de la documentación está en PDF, para que pese menos y sea más rápida de descargar, y además así es posible que un alumno pueda estudiar o repasar aunque no tenga acceso a Internet en ese momento.

5.3 DISEÑO DEL CURSO

En este punto del capítulo voy a hacer una descripción detallada de cómo he estructurado el curso a partir de las herramientas que he configurado y comentado en 5.2. El curso está dividido Aquí explicare el sistema que he seguido para diseñar la teoría del curso. De acuerdo a las transparencias de la asignatura he dividido la teoría de la asignatura en doce temas diferentes. Estos temas son:

- Teoría
- Prácticas
- Ejercicios
- Exámenes anteriores.

He intentado diseñar cada una de las partes del curso de una manera similar, aunque cada una de ellas tiene sus particularidades, lo que hace que haya varios cambios en la estructuración de la mismas.

Las partes más importantes del curso son la Teoría y las Prácticas, necesarias para aprobar la asignatura. Las otras dos partes del curso se podrían considerar como accesorias, ya que sirven para dar a los alumnos un apoyo extra a la hora de estudiar la asignatura.

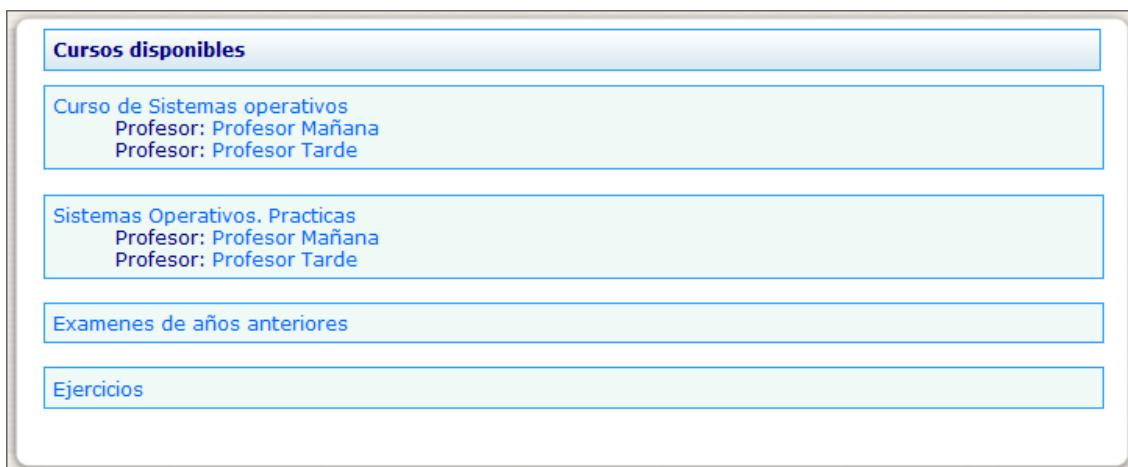


Fig. 22 - Partes del Curso

5.3.1 SISTEMAS OPERATIVOS. TEORÍA

Esta parte del curso es la que más contenido tiene de todas. Algo lógico si se tiene en cuenta que la mayor parte de las horas lectivas están enfocadas a adquirir los contenidos teóricos que permiten comprender el funcionamiento de un sistema operativo.

En la parte superior de la pantalla del curso, he diseñado un bloque que podemos llamar de información general. Este bloque contiene una serie de enlaces y contenidos que serán muy útiles para los alumnos del curso. Las actividades que componen dicho bloque son:

- **Foro de Noticias y Avisos:** Como ya explique al definir los foros del curso, este foro se utilizará para que los profesores cuelguen los avisos y cambios que se puedan producir en la asignatura y los alumnos puedan verlos rápida y fácilmente.
- **Wiki de la Asignatura:** Esta actividad está incluida también en el bloque de información general, ya que el Wiki puede ser utilizado por los alumnos como guía de consulta de términos y definiciones que o no están incluidas en los apuntes o no quedan claras. También pueden añadir términos que se considere que es importante poner en común.
- **Chat de la asignatura:** En este bloque también he colgado el acceso al Chat. Este acceso es permanente, aunque la sala solamente estará activa en la fecha y hora que los profesores determinen.
- **Normas de la asignatura:** Consiste en un enlace a un documento HTML donde están explicadas y reguladas las normas para aprobar la asignatura.
- **Enlaces de interés:** Esta parte del bloque es meramente informativa para los alumnos, la he publicado porque en ella se puede incluir la bibliografía recomendada de



la asignatura, enlaces a contenidos y artículos externos a la universidad que profundicen en la asignatura o proyectos que resulten interesantes.

Este bloque está concebido como un punto de partida para aquellos alumnos que deseen ampliar sus conocimientos sobre los temas relacionados con la asignatura.

Respecto a la teoría, he dividido la asignatura en doce temas distintos, en los que se abarca desde los conceptos básicos necesarios de arquitectura de computadores hasta una pequeña visión de los dos conceptos de sistema Operativo más usados y opuestos del panorama tecnológico, Linux y Windows NT. El listado completo de temas es el siguiente:

- **Tema 1.** Conceptos arquitectónicos de los SS.OO
- **Tema 2.** Introducción a los Sistemas Operativos
- **Tema 3.** Procesos
- **Tema 4.** Gestión de memoria.
- **Tema 5.** Comunicación y Sincronización
- **Tema 6.** Interbloqueos
- **Tema 7.** Entrada y Salida
- **Tema 8.** Gestión de Archivos y directorios
- **Tema 9.** Seguridad y protección
- **Tema 10.** Introducción a los sistemas Distribuidos.
- **Tema 11.** Linux
- **Tema 12.** Windows NT

Cada tema está cubierto por un bloque que contiene los siguientes elementos:

- **La lección del curso:** Aquí es donde los alumnos pueden ver la presentación con las transparencias del tema. podrán acceder a este contenido tantas veces como quieran o necesiten.

- **Foro de dudas:** Cada uno de los temas tiene un foro de dudas. Aquí es donde los alumnos podrán preguntar y resolverse las dudas, ya sea entre ellos, ya sea con la ayuda del profesor. Creo en grupo resultará más sencillo responder las posibles dudas, que en muchos casos pueden ser comunes a un grupo de alumnos.

- **Documentación:** En todos los temas he ofrecido a los alumnos la posibilidad de que puedan descargarse las transparencias de la lección en formato PDF, para que puedan consultarlas off-line o imprimirlas sencillamente.

- **Cuestionario:** Como expliqué al comentar los tipos de actividades diferentes que hay, en cada tema los alumnos tendrán que responder a un cuestionario multi-respuesta sobre la lección. Este cuestionario solamente se podrá contestar en una ventana de tiempo determinada y que decidirán los profesores de la asignatura. El cuestionario está algo personalizado, ya que el total de preguntas creadas para un tema es de 20. Solamente se muestran 10 preguntas a cada alumno y en diferente orden, al igual que sus respuestas. De este modo se dificulta bastante la copia.

Respecto a la apariencia, los usuarios verán el curso con la disposición de bloques que se muestra en la imagen XXXX por defecto. No obstante podrán expandirlos u ocultarlos a su gusto, para personalizar la vista del curso. En la parte derecha del curso están los siguientes:

- **Personas:** Desde este bloque se accede al listado de usuarios que están inscritos en el curso y a su ficha de usuario, por si un alumno o profesor necesita contactar con alguien.

- **Actividades:** Aunque todas las actividades están en su bloque lectivo correspondiente, desde este bloque se puede acceder a cada una de ellas por categorías.

- **Buscar en los foros:** Este bloque incorpora un cuadro de texto donde se introduce el término a buscar en las conversaciones del foro. También incorpora una opción de búsqueda avanzada para acotar más las condiciones de la búsqueda.
- **Administración:** Este bloque contiene todas las opciones configurables del curso. Dependiendo del rol que tenga el usuario en el curso podrá cambiar diferentes configuraciones. En el caso de los usuarios con menos permisos, como los alumnos, desde aquí pueden consultar sus calificaciones y modificar su perfil de usuario. Los profesores no editores, podrán además de hacer lo mismo que un alumno, consultar las calificaciones, los informes de estado del curso, editar o incorporar nuevas preguntas para los cuestionarios. También pueden ver los grupos. Los profesores y los administradores añaden a las funciones del profesor no editor el resto de posibilidades como es la edición y creación de nuevos bloques, los roles del resto de usuarios o la modificación del sitio, pudiendo añadir o eliminar características del curso. Otro aspecto muy importante que controlarán desde aquí es la creación y la restauración de las copias de seguridad del curso.
- **Categorías de curso:** Este bloque contiene los accesos directos al resto de partes del curso.

En la parte izquierda de la pantalla se pueden encontrar los siguientes bloques:

- **Novedades:** Aquí se publican automáticamente todos los cambios que los profesores o el administrador han realizado al curso y se muestra la fecha y la hora en la que se produjeron. También se guarda un histórico de novedades.
- **Eventos próximos:** En este bloque se pueden ver los eventos más próximos a terminar, hasta un máximo de 4. Desde aquí también se puede acceder al calendario o crear un nuevo evento.



- **Usuarios en línea:** Se muestra una lista de los usuarios que han mostrado actividad en el portal durante los últimos cinco minutos. Aparece el nombre del usuario y pinchando sobre el se puede acceder a consultar su perfil publico.
- **Calendario:** Aquí se publica el calendario del mes en curso, con el día actual en un recuadro y los días en los que hay un evento, este aparece marcado del color que le corresponda. El bloque también incluye una leyenda con los colores de cada tipo de evento. También es posible avanzar para mostrar los meses anteriores o posteriores al mismo. Del mismo modo, si se pulsa sobre el mes del calendario se accede a la parte del curso que contiene el calendario completo, donde se podrán editar los diferentes eventos, dependiendo del rol que tenga el usuario.

5.3.2 SISTEMAS OPERATIVOS. PRACTICAS

En esta parte del curso es donde los profesores colgarán las prácticas obligatorias de la asignatura. Las prácticas ocuparan menos horas lectivas que la teoría, aunque los alumnos deberán dedicarlas una gran cantidad de tiempo fuera del horario lectivo.

La manera en la que he estructurado esta parte del curso es muy similar a la utilizada en la teoría, aunque al haber solamente dos prácticas, si se compara el contenido con los doce temas de la teoría la impresión que se tiene es que el contenido de esta parte es bastante más pequeño.

Los bloques del curso, mostrados a la izquierda y a la derecha del contenido principal, son los mismos que en la parte de teoría. Los considero igual de importantes y no he eliminado ninguno.

Respecto al contenido de las prácticas. He creado, al igual que en la teoría, un campo principal, en el que están publicadas las siguientes actividades:

- **Foro de novedades:** Este foro, al igual que el utilizado para la teoría, albergará las novedades, modificaciones o noticias de última hora relativas a la práctica, como pueda ser un cambio en el enunciado, o en la fecha de entrega de la práctica. Como en el caso de la teoría, solamente los profesores podrán crear o editar nuevos temas, para evitar que este foro tenga un uso inadecuado.
- **Consulta:** Las posibles consultas que los profesores deban hacer al alumnado también se publicarán en este bloque, junto con los resultados de la misma.
- **Chat:** Al igual que en la teoría, he habilitado una sala de Chat a modo de tutoría publica y en tiempo real sobre las practicas

- **Normas de las prácticas:** Este enlace a un documento HTML albergará las normas por las que se regirán todas las prácticas. Estas normas serán comunes a todas las entregas y en caso de haber alguna norma específica de una sola práctica, se incluirá en la misma en lugar de aquí.

- **Materiales imprescindibles:** Este documento HTML va a ser utilizado por los profesores para colgar los materiales que serán necesarios para la creación de la práctica y sin la cual será totalmente imposible la creación de la misma. Esto incluye, por ejemplo algunos consejos sobre la distribución de Linux a utilizar o manuales necesarios para compilar un programa con gcc.

- **Enlaces de interés:** Esta parte está pensada más como un punto donde los profesores enviarán material divulgativo sobre las prácticas, para que los alumnos que lo deseen puedan ampliar extraoficialmente los conocimientos sobre las prácticas realizadas.

Los bloques con el contenido de las prácticas tendrán la siguiente estructura:

- **Foro de la práctica:** Habrá un foro por cada una de las prácticas. En estos foros, los alumnos compartirán sus dudas y problemas al realizar las mismas. He pensado que la labor de los profesores aquí será más parecida a la de un moderador que a la de un participante, ya que aunque se resolverán dudas comunes y públicas sobre el enunciado de las prácticas, los profesores no darán pistas sobre la resolución de las prácticas para no favorecer a ningún alumno.

- **Enunciado de la práctica:** Esta actividad contiene un enlace al documento HTML que contiene el enunciado de la práctica, los plazos de entrega y todas las posibles aclaraciones a la misma.

- **Materiales a utilizar:** Este enlace permite descargar los materiales que serán necesarios para realizar la práctica, tales como scripts, guías o cualquier elemento que consideren los profesores.
- **Envío de la práctica:** Con el recurso envío de la práctica los alumnos se encargarán de subir el fichero con el contenido de la práctica al curso, para su posterior calificación por parte de los profesores. He pensado que un máximo de 2MB en formato zip o tar.gz es más que suficiente para cada una de las prácticas. La posibilidad de envío de los archivos con la información estará disponible desde el día en que el profesor decida publicar la práctica hasta la fecha tope de entrega de la misma. Otra restricción a aplicar es que solamente se permitirá subir el fichero una vez, por lo que en la descripción he explicado ese detalle.
- **Cuestionario:** Como medida para evitar la copia de prácticas he creado un cuestionario por cada una de ellas. Este cuestionario seguirá el modelo especificado en la teoría, con las mismas normas y tipos de preguntas. Al ser una comprobación sobre el contenido y el modo de realización de las prácticas, el cuestionario se debe hacer siempre una vez que la práctica ha sido entregada por los alumnos.

5.3.3 SISTEMAS OPERATIVOS. EXAMENES DE AÑOS ANTERIORES

Esta parte del curso es puramente didáctica. La he pensado para que los alumnos tengan más material para preparar el examen. Aunque estos exámenes pueden encontrarse en la Web de la universidad, creo que condensarlos en el curso es mucho más sencillo y útil para los alumnos.

Los bloques del curso son los mismos que en el resto del curso, aunque hay algunos como el calendario, que no tendrán eventos ya que en esta parte del curso no hay entregas obligatorias. EL motivo para mantenerlo ha sido no romper la estética del curso y para dar a los alumnos a posibilidad de que creen sus propios eventos sobre los exámenes si lo consideran oportuno

En cuando al contenido, lo he organizado de una manera similar al resto de categorías del curso. En primer lugar hay un bloque con un foro de novedades. Donde los profesores pueden informar sobre los cambios que han realizado y un Chat semanal, que servirá de tutoría y para aclarar ejercicios cuya resolución no esté convenientemente explicada.

En cuanto a los exámenes, cada examen compondrá un bloque de la categoría y se mostrarán un máximo de 10 por página. Habrá tantos bloques como exámenes publiquen los profesores. Cada uno de los bloques contiene un enlace para la descarga del fichero PDF en el enunciado de los problemas del examen y otro con la solución. El motivo de ponerlo por separado es para que el alumno pueda simular un examen y resolver los problemas viendo solo el enunciado de los mismos. Como es habitual en el curso en cada bloque habrá un pequeño foro donde se pueden poner en común los resultados obtenidos y/o preguntar dudas sobre algunos ejercicios.

5.3.4 SISTEMAS OPERATIVOS. EJERCICIOS

En esta categoría del curso, los profesores pueden publicar ejercicios relativos a la teoría de la asignatura. Como en el resto de categorías, los bloques a ambos lados de la información principal siguen en la misma disposición.

Respecto al contenido de la categoría, he incluido, como en el resto el foro de novedades. En este caso es un foro con mayor importancia que en los exámenes, ya que se da la opción a los profesores de que publique ejercicios que contarán para la calificación de la asignatura y las fechas se publicarán aquí.

En cuanto a los bloques de información, habrá 12, como en la teoría, un bloque para cada tema del curso. Cada uno de ellos tendrá un fichero PDF que contiene los ejercicios relativos a ese tema. En algunos de ellos –a elección de los profesores- se podrá evaluar alguno, por lo que he incluido un mecanismo similar al de las prácticas por el que los alumnos podrán subir ficheros con ejercicios, además de un cuestionario con un tipo de preguntas diferentes.



CAPITULO 6. INSTALACION DE MOODLE

Moodle es un software que no precisa de grandes requisitos para ser instalado, básicamente es necesario, aparte del propio Moodle, un servidor Web, un interprete de una versión PHP posterior a la 4.10 y un servidor de base de datos.

En este proyecto, como expliqué en el capítulo III, he optado por la suite EasyPHP para Windows, recomendada por Moodle y que incluye PHP, el motor de base de datos MySQL y el servidor Web Apache aunque Moodle funcionaría igual con un conjunto de herramientas similares, como Microsoft IIS para el servidor Web o PostgreSQL u Oracle como servidor de base de datos.

He dividido el capítulo en cuatro partes. La preparación de entorno bajo Windows, la preparación bajo Linux y la instalación de Moodle. Tras esto he incluido una última parte con aclaraciones a la instalación, haciendo hincapié en los problemas que pueden surgir bajo Windows vista.

6.1 PREPARACION DEL ENTORNO BAJO WINDOWS XP/2000/2003

En este apartado del capítulo, comentaré la instalación de la suite que incluye los elementos necesarios para preparar la máquina que albergará el curso. El paquete de software utilizado es EasyPHP en su versión 3.0. Aunque presenta bastantes cambios respecto a otras versiones, en las pruebas realizadas no he tenido ningún tipo de problema de estabilidad o cuelgues del sistema. Este paquete incluye las versiones 2.2.11 de Apache, 5.1.30 de MySQL y 5.2.8 de PHP.

Como paso previo, si MySQL está instalado en el sistema, deberemos desinstalarlo y asegurarnos de que no quedan en nuestro sistema ninguna copia de los ficheros de configuración my.cnf y my.ini.

En el caso de PHP, al igual que con la base de datos, deberemos desinstalar cualquier versión previa y comprobar que no tenemos copias de la librería php4ts.dll, y del fichero de configuración php.ini.

Una vez realizados estos pasos previos, ejecutamos el instalador de EasyPHP descargado desde su sitio Web. Esto nos instalará los paquetes que componen EasyPHP en la carpeta C:\Archivos de Programa\EasyPHP 3.0\ y creará un acceso directo en el escritorio y en el menú Inicio de Windows. Durante la instalación podemos seleccionar varios idiomas, entre ellos el español.

Concluida la instalación de EasyPHP, se nos mostrará su Web de inicio indicando si el proceso ha concluido con éxito. Mientras EasyPHP está en funcionamiento, aparecerá una “e” de color negro cerca del reloj de Windows para indicar que la suite se está ejecutando. Si pulsamos con el botón derecho sobre dicha “e”, podemos acceder a la pantalla de control donde podremos comprobar si tanto Apache como MySQL se han iniciado correctamente, o reiniciar o parar dichos

servicios de manera independiente. Para realizarlo solamente necesitamos pinchar en el botón con el nombre de cada aplicación.



Fig. 23 - Panel de control de EasyPHP

Desde este menú también se podrán modificar varias opciones de EasyPHP, como seleccionar si queremos que arranquen como servicios al iniciar Windows, acceder y revisar los ficheros log de Apache y MySQL o ejecutar la ayuda de EasyPHP.

6.2 PREPARACION DEL ENTORNO BAJO GNU/LINUX

El entorno que he utilizado para probar Moodle bajo Linux y comentar las instrucciones de instalación ha sido Ubuntu 8.10. Bajo Linux la instalación se caracteriza por ser muy sencilla. Con solo unos comandos, tendremos instalados los paquetes del servidor Web, la base de datos y PHP.

Para instalar el servidor Web abrimos una consola y escribimos el comando que instalara los paquetes correspondientes, junto con sus dependencias:

```
sudo apt-get install apache2
```

Al utilizar sudo para emular al usuario root, se nos pedirá nuestra propia contraseña y se procederá a la descarga e instalación del servidor Web. Una vez finalizada la misma, se debe editar el fichero maestro de Apache, localizado en `/etc/httpd/conf/httpd.conf` y añadir el siguiente código al final del fichero:

```
<Directory "/usr/Moodle/mymoodle">
DirectoryIndex index.php
AcceptPathInfo on
AllowOverride None
Options None
Order allow,deny
Allow from all
</Directory>
Alias /mymoodle "/usr/Moodle/mymoodle"
```

Para instalar la base de datos que en este caso es MySQL Server 5.1 tecleamos:

```
sudo apt-get install mysql-server-5.1
```

Una vez escrita nuestra contraseña, se descargarán y configurarán los paquetes, arrancando un asistente para que configuremos la contraseña maestra de la base de datos.



Tras esto el siguiente paso consistirá en la instalación de PHP versión 5,

```
sudo apt-get install php5
```

Por último necesitamos instalar el paquete con el conector entre el intérprete de PHP y la base de datos, para hacerlo, es tan sencillo como teclear:

```
sudo apt-get install php5-mysql.
```

Una vez instalados los paquetes necesarios podemos proceder a la instalación de Moodle según lo indicado en el siguiente capítulo.

6.3 INSTALACION DE MOODLE

En este apartado del capítulo, explicaré los pasos necesarios para la instalación de Moodle en cualquier plataforma, obteniendo al final un portal “en blanco” al que se deben añadir los materiales y las funcionalidades que mejor se adecuen al curso. Las herramientas necesarias para su funcionamiento deben estar instaladas y en ejecución para poder proceder con este paso.

En primer lugar debemos crear una carpeta donde se guardaran los datos del curso virtual, llamada moodledata. Esta carpeta se puede crear en cualquier directorio o partición de nuestro sistema sobre la que dispongamos de privilegios de administrador. Tras esto, y una vez descargado el paquete con la versión que se desee desde el sitio Web de Moodle (<http://Moodle.org/download>), debemos descomprimirlo en el directorio publico que hemos definido en nuestro servidor Web. En este caso será la carpeta www de Apache. Una vez descomprimido el paquete nos queda una carpeta Moodle con todos los archivos de instalación. En este caso la versión que se ha utilizado ha sido la 1.9.5+.

He dividido el proceso de instalación en 10 sencillos pasos, muchos de los cuales se hacen de manera totalmente transparente, como la creación de las tablas.

1. Arrancamos el servidor Web y la base de datos, y escribimos la URL donde podremos acceder a los ficheros de instalación. En mi caso sería <http://localhost/>
2. La primera pantalla de Moodle, nos permite elegir el idioma en el que haremos la primera parte de la instalación.
3. En la siguiente pantalla se muestra el resultado del chequeo que ha hecho Moodle de los elementos necesarios para que el portal funcione. En caso de que falle alguno de ellos se nos mostrará el error. también nos indica si hay algún elemento a mejorar, como por ejemplo el tamaño de la memoria utilizada por PHP.

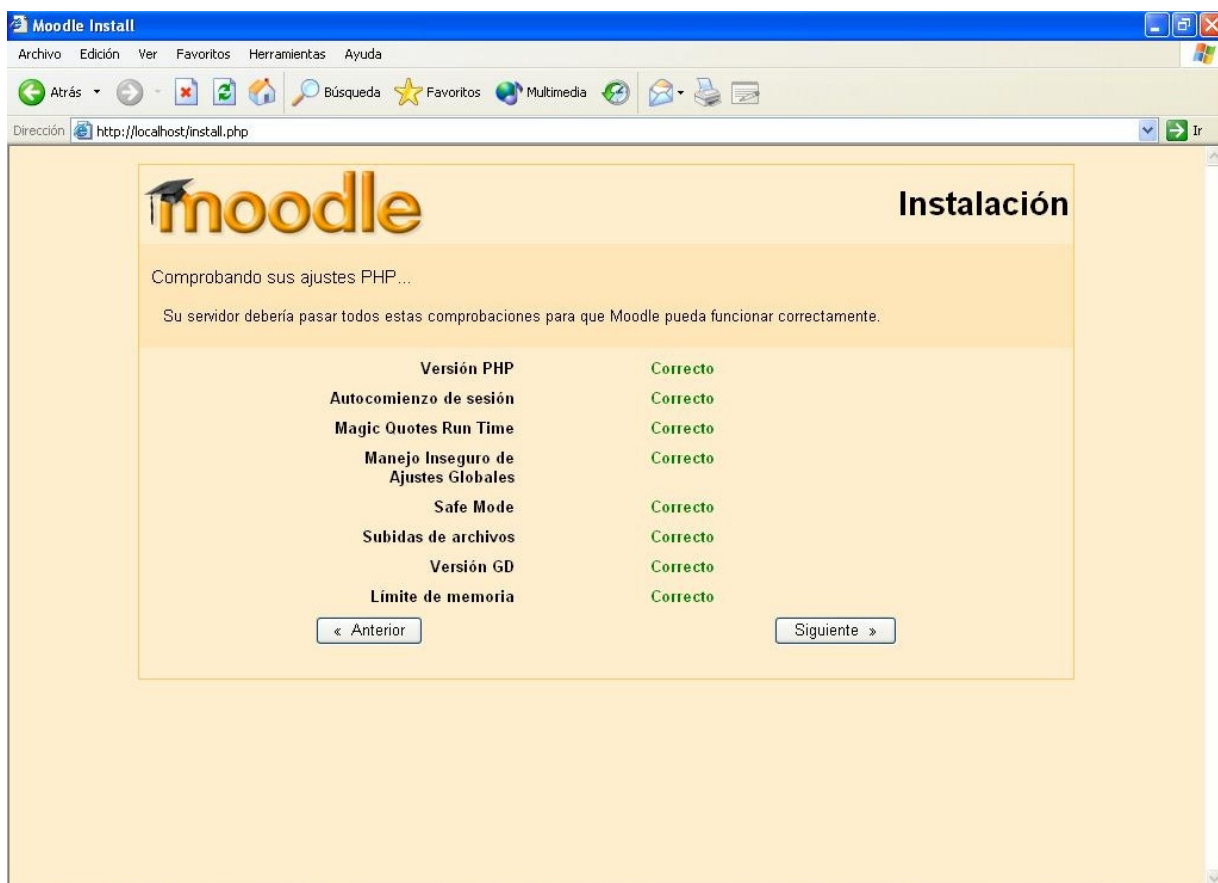


Fig. 24 - Chequeo de ajustes de Moodle

4. En este paso, Moodle pregunta por el directorio público del servidor Web, el directorio donde se almacenarán los datos de los cursos (directorio moodledata) y por la URL que nos dará acceso al portal.
5. Posteriormente, debemos indicar al instalador el gestor de base de datos utilizado y la dirección por la que acceder a dicha base de datos, así como el nombre de la base de datos creada anteriormente, junto con su nombre de usuario y contraseña.
6. Una vez introducidos los parámetros de la base de datos, el instalador nos pide descargar el idioma en el que se ejecutará Moodle, en caso de no utilizar el inglés, que es el idioma seleccionado por defecto. En caso de no poder instalar el paquete de idioma correspondiente en este paso, se puede continuar la instalación en inglés y cambiar el idioma una vez termine la instalación.

7. Como último paso antes de comenzar la creación del contenido de la base de datos, debemos aceptar los términos y condiciones de la licencia de Moodle, esto incluye todos los términos de la licencia GPL v2.
8. El siguiente paso consiste en la creación de todas las tablas, índices y contenidos mínimos de la base de datos de Moodle. Este proceso es automático, y no se requiere la intervención del usuario.

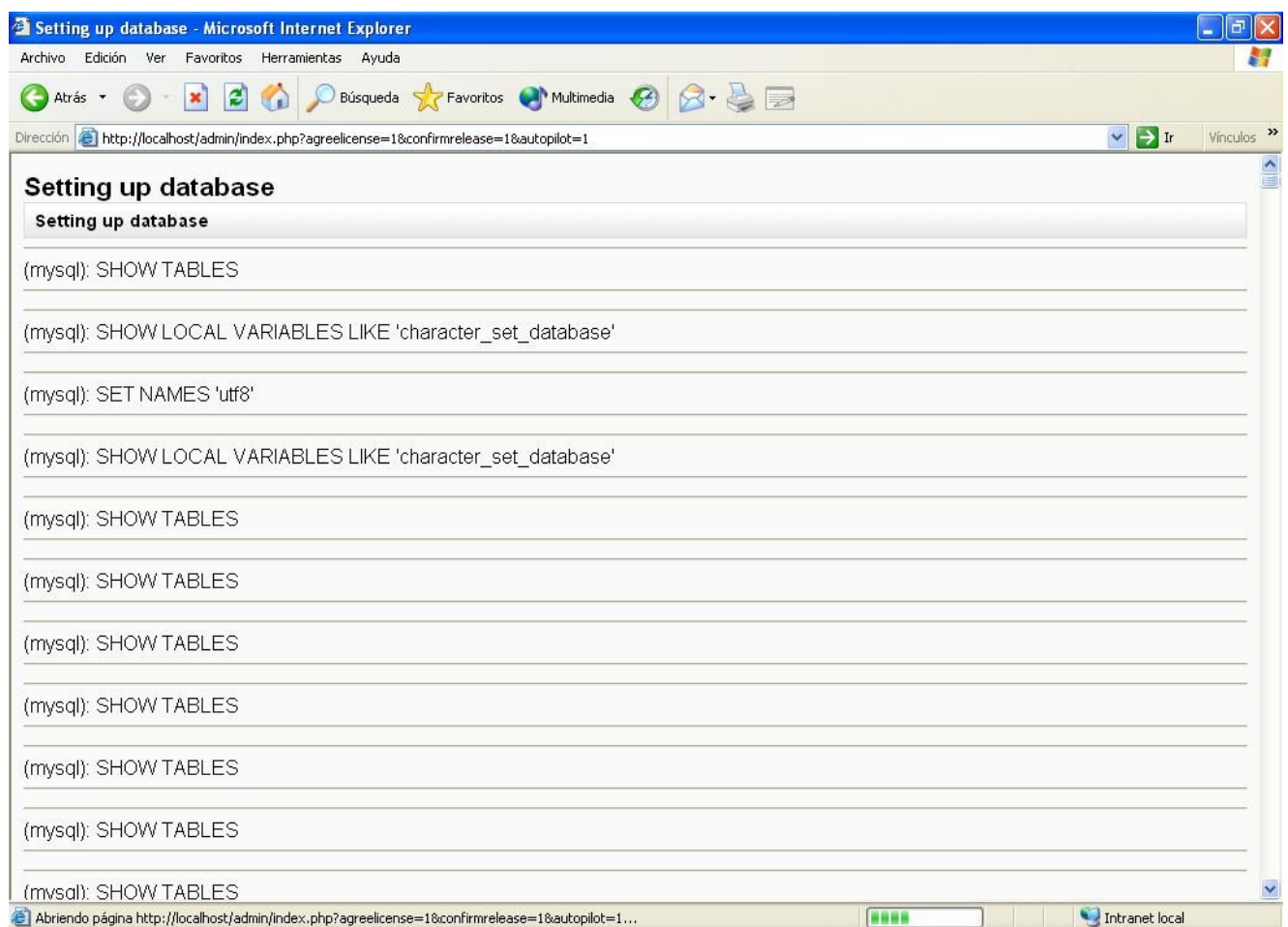


Fig. 25 - Creación de las tablas durante la instalación

9. Una vez tenemos las tablas, hay que configurar el perfil del usuario administrador del portal, estos datos se pueden actualizar y modificar en cualquier momento, por lo que para finalizar la instalación solamente

introduciremos la información mínima requerida: alias, contraseña y descripción.

10. Para finalizar, debemos actualizar algo de información sobre nuestro sitio Web, como el nombre del portal, el nombre corto, una breve descripción del mismo y el modo de autenticación que vamos a utilizar. Una vez realizado esto, el sitio ya está operativo y listo para la creación del curso.

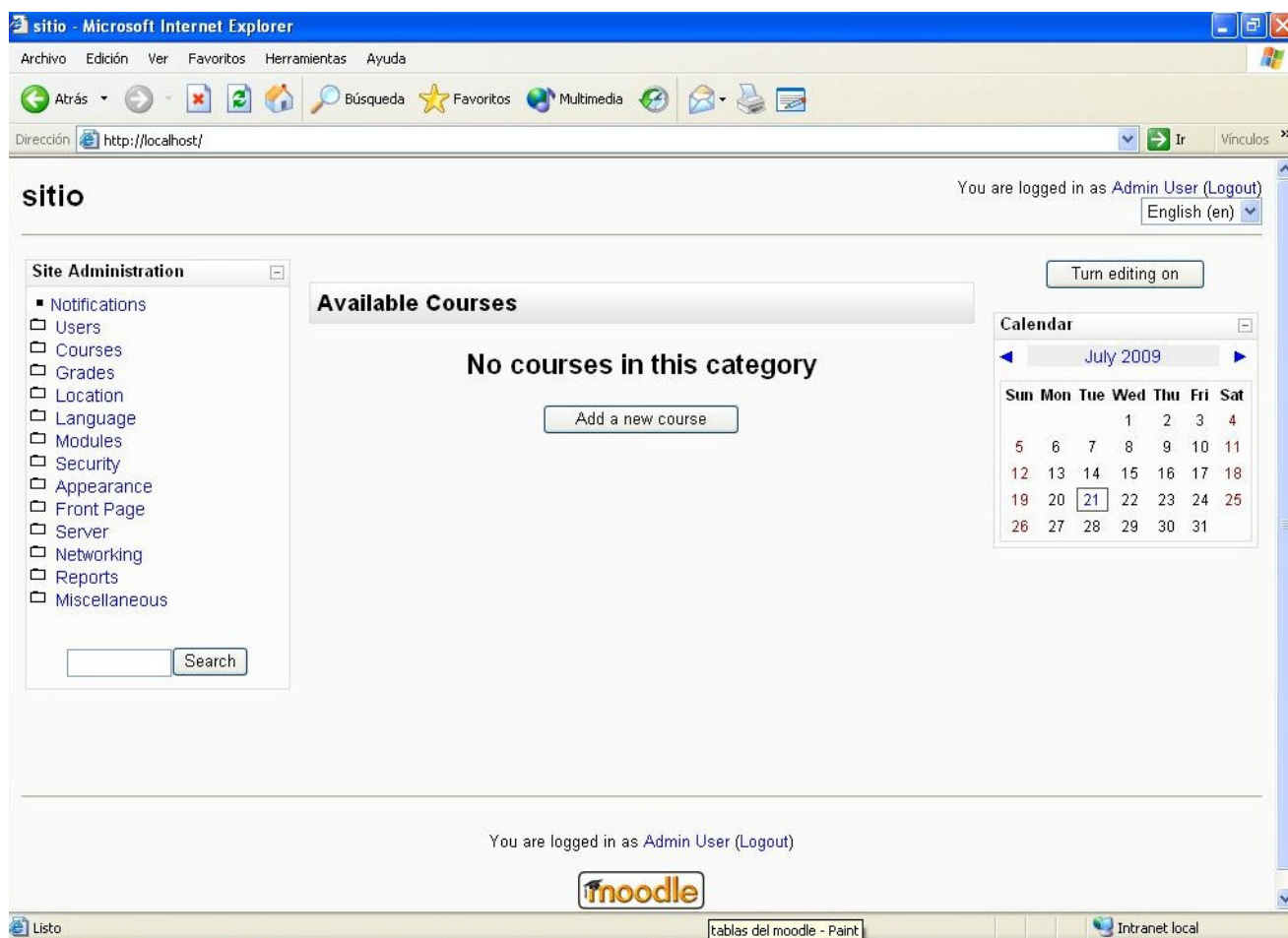


Fig. 26 - Moodle tras ser instalado

6.4 OBSERVACIONES DE LA INSTALACION

La instalación de Moodle, pese a su sencillez, puede verse dificultada por injerencias de programas ajenos al entorno que se crea o por el sistema operativo utilizado en la misma.

Si en la máquina donde instalaremos Moodle bajo Windows tenemos instalado el software de voz IP Stipe, debemos desinstalarlo o al menos evitar que funcione en segundo plano mientras ejecutamos nuestro servidor Web, ya que utiliza el mismo puerto, lo que impide que arranque. Otra posible solución, es modificar el fichero httpd.conf de apache para que nuestro servidor Web escuche por otro puerto.

Otro caso que me gustaría comentar en particular es la instalación de Moodle bajo Windows Vista, algo que podría ocurrir si instalamos Moodle en un PC para pruebas o diseño de un curso. Hay varias observaciones que se deben tener en cuenta y que paso a detallar:

Respecto al servidor Web, si nuestra versión de Windows Vista es Ultimate o Enterprise, debemos parar el servicio “servidor Web de Microsoft”, para dejar como único servidor Web de nuestra máquina el que utilizaremos para Moodle o si se quiere utilizar ambos se debe cambiar el puerto de escucha de uno de los dos servidores.

En cuanto a la instalación de Moodle, hay algunos problemas en la creación del directorio de datos y en la creación del fichero config.php, que es la base de la instalación de Moodle.

Para solucionar el problema del directorio de datos, en primer lugar debemos asegurarnos que el directorio moodldata tiene permisos de lectura y escritura para todos los usuarios.

Por otro lado, debemos crear manualmente el fichero config.php en nuestro directorio de Moodle, y copiando en él el siguiente código. En los comentarios del mismo he incluido una breve reseña de que contiene cada variable:

```
<?php /// Fichero de configuración de Moodle
unset($CFG);
$CFG->dbtype = 'mysql'; //Tipo de SGBD
$CFG->dbhost = 'localhost'; //Host donde se aloja la base de datos
$CFG->dbname = 'Moodle'; //Nombre de la BD
$CFG->dbuser = 'root'; //Nombre de usuario root de la BD
$CFG->dbpass = ; //Password del root de la BD
$CFG->dbpersist = false;
$CFG->prefix = 'mdl_'; //Prefijo del nombre de las tablas de la BD
$CFG->wwwroot = 'http://localhost/Moodle'; //URL por la que accedes
a Moodle
$CFG->dirroot = 'C:\wwwroot\Moodle'; //Directorio del software de
Moodle
$CFG->dataroot = 'C:\moodledata'; //Directorio de datos de los cursos
$CFG->admin = 'admin'; //Alias del usuario administrador
$CFG->directorypermissions = 00777; // Permisos del directorio
(asignados en octal como en Linux)
$CFG->unicodedb = true; // Utilizar utf8 en los campos de la base de datos
require_once("$CFG->dirroot/lib/setup.php");
?>
```

Una vez creado el fichero con la información correspondiente, la instalación continúa del modo explicado en el punto 6.3

6.5 RESTAURACION DE MOODLE

En esta parte final del capítulo voy a explicar como se debe restaurar una instalación de Moodle completamente y desde cero, ya sea porque ha habido un fallo crítico y se debe utilizar una copia de seguridad o porque se tenga que migrar la instalación de una máquina a otra. Esta serie de instrucciones son comunes a cualquier tipo instalación de Moodle, la plataforma es independiente a las mismas y las he probado varias veces para asegurarme de que todo funciona correctamente antes de comentarlas aquí. El único requisito imprescindible es ser administrador de la máquina donde se efectuarán las operaciones.

En primer lugar, partimos de una instalación limpia de EasyPHP, que incluya una base de datos de MySQL, un servidor Web y un intérprete de PHP. También hay que tener listo el soporte que almacena la información que hay que migrar a la nueva instalación. Esta información consiste en el contenido de Moodle que publica el servidor Web, la base de datos y el directorio donde se almacena la información y los ficheros que los diferentes usuarios han subido al curso. Esta información se guarda por defecto en el directorio moodledata. Como indicación, advierto que todos estos pasos deber ser realizados en frío, con todos los demonios que controlan la base de datos y el servidor Web deshabilitados. Los pasos a realizar han sido:

1. Este primer paso consiste en copiar la información a los directorios correspondientes en la nueva máquina. Esta operación suele tomar bastante tiempo, ya que Moodle se compone de una gran cantidad de ficheros pero de muy pequeño tamaño, lo que perjudica los tiempos de copia de los dispositivos de almacenamiento secundario.
2. Una vez realizado esto, hay que modificar los ficheros de configuración del servidor Web. En este caso, en Apache, hay que modificar httpd.conf. Los cambios a realizar consisten en editar una serie de parámetros:

- **ServerRoot:** Aquí hay que introducir, entrecomillada la ruta donde están instalados los ficheros binarios del servidor Web.
 - **Listen:** En este campo se introduce la dirección IP de la máquina y el puerto en el se quiere que escuche el servidor.
 - **Módulos PHP:** También hay que especificar la ruta donde se encuentra la ruta del modulo PHP para Apache con la función LoadModule php5_module, el directorio sobre el que se ejecuta dicho modulo, PHPIniDir, y también el directorio donde se almacena el contenido de la variable de entorno TMP de PHP, SetEnv TMP. Todas las rutas de estos contenidos deben escribirse entre comillas.
 - **ServerName:** Este campo recoge el nombre que redireccionará a la dirección IP de la máquina.
 - **Document Root:** Esta variable almacena la ruta donde se han copiado previamente los datos que publicaba el servidor Web, y que consisten en la instalación de Moodle.
3. Ahora hay que hacer la misma operación con el fichero de configuración de la base de datos. My.ini. También hay que modificar una serie de variables, que son:
- **Datadir:** Este directorio es el que guarda el contenido de la base de datos que gestiona MySQL.
 - **Basedir:** Con este parámetro se indica la ruta donde se ha instalado MySQL en la nueva máquina que albergará el curso.

- **Bind-address:** Esta es la dirección IP de la máquina donde se aloja la base de datos con todas las tablas de Moodle.
4. Como último paso previo al arranque de los servicios del sistema, hay que modificar el contenido del fichero de configuración de Moodle, config.php. Los cambios que se deben realizar en este fichero reflejarán los que se han hecho en las partes 2 y 3.
- **\$CFG->dbhost:** En esta variable se indica la dirección IP donde está alojada la base de datos, para que Moodle pueda realizar peticiones a la misma.
 - **\$CFG->wwwroot:** Aquí es donde se muestra la dirección http: desde la que se accede Moodle.
 - **\$CFG->dirroot:** En este campo guarda la ruta donde se hizo la instalación de Moodle. Se debe cambiar para que recoja la nueva ruta donde está el directorio con los ficheros binarios de Moodle.
 - **\$CFG->dataroot:** Este es el directorio de datos de Moodle, se debe cambiar el contenido de esta variable para que coincida con la nueva ruta donde se ha copiado el directorio moodledata.
5. Una vez realizadas las modificaciones descritas anteriormente, el administrador de la máquina procederá a arrancar los servicios que controlan la base de datos y el servidor Web. Si todos los cambios han sido correctos, el curso volverá a ser accesible en ese momento para todos los alumnos y profesores.

CAPITULO 7. CREACION DE UN TEMA PARA MOODLE

7.1 ASPECTOS GENERALES

Para crear un tema en Moodle, existen dos opciones, crear uno partiendo de cero, añadiendo todas las opciones al gusto del diseñador o tomar como base un tema ya creado y modificarlo a nuestro gusto.

Crear un tema desde cero es una tarea compleja, y que requiere grandes conocimientos de las tecnologías explicadas en el capítulo 3 para llevarlo a cabo, además de una gran cantidad de tiempo.

Por este mismo motivo, se suele ahorrar bastante tiempo y recursos (y dinero si utilizamos a un diseñador profesional para crear un tema) utilizando uno de los temas que incluye la instalación básica de Moodle o aprovechando los temas que ponen a disposición de todo el mundo diferentes personas desde la Web de Moodle, respetando siempre la licencia con la que se libere dicho tema.

Los temas de Moodle, se alojan en la carpeta Moodle/theme y todos deben tener al menos los siguientes ficheros:

- *Config.php*
- *Styles.php*
- Gradient.gif
- Favicon.ico
- *Header.html*
- *Footer.html*

En el primer fichero, *config.php*, se definen todas las posibles variables que deben manejarse en el tema a modificar y que controlan aspectos como la cantidad y el

nombre de las hojas de estilo que se utilizaran en el tema, y que son las que llevarán el diseño propiamente dicho. Además de la ruta de los iconos, entre otras muchas cosas.

El segundo fichero de la lista es *Styles.php*, que es en realidad un script que guiara el estilo de nuestro tema y no suele ser necesario realizar ninguna modificación sobre el. En *styles.php* se cargan las librerías necesarias de PHP y también se pueden habilitar o deshabilitar las cookies, por ejemplo.

Gradient.gif, es una pequeña imagen que suele utilizarse como fondo en las cabeceras de las tablas de Moodle. Normalmente se emplea el formato GIF debido a que suelen ser imágenes sencillas y que ocupen muy poco espacio, cargando muy rápido en el navegador. No obstante, se pueden utilizar para esta misma función imágenes en otros formatos, como JPG o PNG.

El archivo *Favicon.ico* es el pequeño icono identificativos del sitio Web que aparece en la barra de direcciones del navegador, siendo una manera rápida de identificar el sitio. Este icono también aparecerá en el historial o en favoritos si guardamos la Web. Aunque en un principio pocos navegadores lo interpretaban correctamente, ahora he conseguido que funcione en los navegadores en los que lo probé.

El fichero *header.html* define la estructura de la cabecera general del portal, pudiendo ser una cabecera común a todas las páginas o una cabecera diferente según la zona del curso en la que nos encontremos. Todas las posibles cabeceras a utilizar se definen en el código HTML de este fichero. Para conseguir la alternancia de cabeceras en el curso, se usa código PHP, que es donde se discriminará que cabecera utilizar.

Footer.html contiene el diseño del pie del portal. Normalmente es común a todo el portal y en que también podemos utilizar PHP para añadir alguna funcionalidad al gusto.

7.2 CREANDO EL TEMA ARCOS_SSOO

Para crear el tema ARCOS_SSOO, desde el comienzo pensé en realizar una modificación de alguno de los temas que ofrecía Moodle por defecto en la instalación, pero después de analizar todos e ir probándolos, me decidí por buscar algún otro que fuera diferente y que diera al portal un aspecto menos estandarizado que los temas ofrecidos, en los que se veía claramente que eran plantillas muy similares unas de otras. Para conseguir el tema deseado, estuve buscando en el sitio Web de Moodle y tras una larga búsqueda opté por una modificación del tema custom_corners.

Este tema posee una característica que lo hace diferente, y es que los bordes de los marcos están redondeados y se pueden modificar al gusto mediante un código en javascript. De este modo el tema parece algo menos estándar que los ofrecidos por Moodle. En las siguientes partes de este capítulo iré explicando todas las modificaciones que he realizado.



Ud. no está en el sistema. (Entrar)

ARCOS

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Departamento de Informática
Sistemas Operativos

Menú principal
Novedades

Usuarios en línea
(últimos 5 minutos)
Ninguno

Entrar
Nombre de usuario: admin
Contraseña:
Entrar
¿Ha extraviado la contraseña?

Cursos disponibles

Curso de Sistemas operativos
Teacher: Profesor Tarde
Teacher: Profesor Mañana

Sistemas Operativos. Practicas
Teacher: Profesor Tarde
Teacher: Profesor Mañana

Exámenes de años anteriores

Ejercicios

Esta es la portada

Calendario
agosto 2009

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Novedades
(No se ha puesto aún ninguna noticia)

Eventos próximos
Evento de prueba

Fig. 27 - Imagen inicial del tema

7.2.1 IMÁGENES DEL PORTAL

Para el diseño del portal he utilizado una gran cantidad de imágenes, diseñando todas con GIMP. En todos los casos, el formato de imagen utilizado ha sido PNG, ya que formato realiza una gran compresión con poca pérdida de calidad de la imagen y además, al contrario que el formato JPG permite utilizar transparencias y que ya son correctamente interpretadas por todos los navegadores modernos (Navegadores de código libre y versiones de Internet Explorer superiores al 7).

Gran parte de las imágenes son dobles, es decir, que para crear un elemento, como por ejemplo la cabecera de los bloques, se necesita una imagen que recreará el fondo y luego una más pequeña. Esto es debido a que para crear los bordes del tema, se necesita que la imagen tenga una parte transparente, y la manera más sencilla de hacer esto y poder reutilizar esa imagen en todos los bloques es crear la imagen “principal” y luego una más pequeña que incluya la transparencia y cree el efecto del borde.

Las Imágenes utilizadas han sido las siguientes:

La cabecera está dividida en tres clases diferentes, y cada una de ellas tiene su propio fondo, que parte de un color común para cada una de ellas. La base en las tres imágenes es un color degradado en orden ascendente desde el color [CDDEE5](#) hasta el blanco. La diferencia entre las tres imágenes radica en que en la que forma la parte izquierda de la cabecera, *Header_izqda.png* he incluido el logo de Arcos, que previamente descargué de la Web y a la que quité el color de fondo, dejándolo transparente para que encajara mejor en la imagen.

La parte central de la cabecera consiste en una imagen PNG, *Header_centro.png*, que contiene solamente el degradado, para que se pueda insertar en ella el título del proyecto y los datos que se deseen del curso, sin afectar a la visibilidad de dicho texto.

La parte derecha de la cabecera tiene como fondo la imagen *Header_dcha.png*. En esta imagen, además del degradado de fondo, he insertado el escudo de la universidad. Al igual que con el de ARCOS, he utilizado la herramienta “Varita mágica” de GIMP para retirar el color de fondo de la imagen e insertarla con transparencias en el fondo de imagen, de modo que quede perfectamente integrada en la misma. La altura de las tres imágenes es de 165 píxeles.

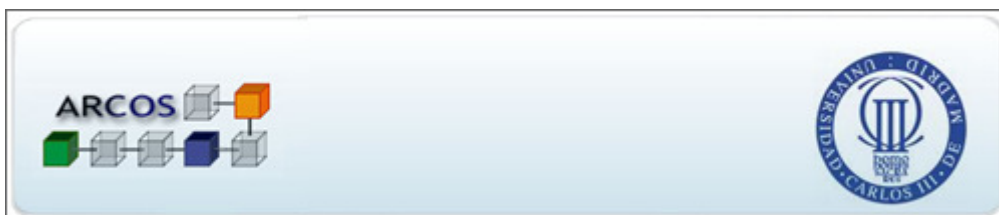


Fig. 28 - Cabecera del curso

El color gris de fondo, es otra imagen; *bg.png*. Es una pequeña imagen compuesta de una serie de líneas de diferentes tonalidades de gris. La repetición de este fragmento compone la imagen de fondo del curso.

La cabecera de los bloques está compuesta por *Linea_verde.png* y *borders_verde.png*. El color utilizado en ambas es **C8FB7B**. Como explique anteriormente, *borders_verde* incluye las transparencias que creará el efecto del borde.



Fig. 29 - Linea_verde.png

Entre la imagen de fondo del cuerpo de las páginas y las tablas de los cursos, hay una capa intermedia, para dar más claridad al tema. Esta capa es de color blanco y está compuesta por *box.png* y *mask_box.png*.

Hay una imagen que es prácticamente la base y la que le da el color azul que es característico del proyecto. Esta imagen se llama *fondocuerpo.png* y es una tira del color **EFF9F6**, cuya combinación, tanto en vertical como en horizontal nos compone gran parte del tema.



Para el pie, he utilizado dos imágenes, *footer_borders.png* y *footer.png*. La primera imagen sirve para definir el borde del tema y la segunda es una tira conformada por el mismo tipo de degradado que la cabecera, pero más pequeña, tiene solamente 65 pixeles de altura.

7.2.2 CREANDO HEADER.HTML Y FOOTER.HTML

Estos dos archivos HTML son los encargados de dibujar la cabecera (Header) y el pie (footer) del proyecto. El fichero de la cabecera tiene más importancia, ya es lo primero que vemos del proyecto y debe causar una buena impresión. además, ha sido el fichero que ha sufrido más modificaciones.

Header.html está dividido en dos partes, dando la oportunidad de diseñar dos cabeceras diferentes, una para la página de inicio del proyecto y otra que puede ser totalmente distinta para el resto del curso. En mi caso he optado por utilizar la misma cabecera en todo el proyecto. Para el diseño he creado tres nuevas clases Arcos, HeaderTitulos y HeaderResto. Estas clases están definidas con todo detalle en la sección 8.2.3, y me han servido para personalizar todo lo posible la cabecera a mi gusto. *Header.html* tiene cuatro secciones diferenciadas claramente: Heading, menu, navigation y button. Las principales características son:

- **Heading:** Aquí se escribe el título de la página. El texto aquí introducido se puede completar con imágenes y enlaces a otros sitios Web de interés.
- **Menú:** Esta sección se utiliza para mostrar información como el login bajo el que el usuario está autenticado en el sistema, la opción para desconectarse o el idioma en el que se ha realizado la sesión. Desde aquí podemos mover esta información hacia la parte que más nos interese de la cabecera y darle el formato deseado.
- **Navigation :** Esta parte es opcional, es decir, no aparece en todas las páginas del sitio. Se corresponde con lo que normalmente se conoce como migas de pan (breadcrumbs), y no aparece en la página principal, sólo en el resto de páginas.
- **Button:** Esta parte, al igual que la anterior, es opcional, es un espacio que se reserva para los posibles botones que pueden aparecer en la cabecera si el usuario está autenticado como administrador.

Por último, aquí se puede encontrar algunos fragmentos del código que he utilizado para la cabecera del proyecto (Son fragmentos separados e independientes):

Esta parte del código define la parte de la cabecera que se mostrará en la página de inicio:

```
if ($home) { // This is what gets printed on the home page
only
?>
    <?php print_container_start(true, '', 'header-home'); ?>
    <!--<h1 class="headermain"><?php echo $heading ?></h1>-->

    <!--<h1 class="headermain"><img alt='Moodle' src='<?php
echo $CFG->httpsthemewww .'/' . current_theme() ?>/logo.jpg'
/><?php echo $heading ?></h1>    <h1 class="headermain"><?php
echo $heading ?></h1>-->
    <div id="logoscyt"><div id="HeaderTitulo"> <div
id="HeaderResto"> <div id="logomeduccion"> <div
class="headermenu"><?php echo $menu ?></div>
        <div align="center">
            <p>&nbsp;</p>
            <p align="center"><strong>UNIVERSIDAD CARLOS III DE
MADRID</strong></p>
        </div>
            <p align="center"><a
href="http://www.inf.uc3m.es/" target="top">Departamento de
Inform&acute;tica</a></p>
            <p align="center">Sistemas Operativos </p>
        </div>
    </div>
</div>
```

Este es el fragmento de código utilizado para ver lo que se muestra en el resto de las páginas de la cabecera:

```
else if ($heading) { // This is what gets printed on any other
page with a heading
?>
    <?php print_container_start(true, '', 'header'); ?>
    <!--<h1 class="headermain"><?php echo $heading ?></h1>-->
->
    <!--    <h1 class="headermain"><?php echo $heading ?></h1>-->
>
    <div id="logoscyt"><div id="HeaderTitulo"> <div
id="HeaderResto"> <div id="logomeduccion"> <div
class="headermenu"><?php echo $menu ?></div>
        <div align="center">
```

```
<p>&nbsp;</p>
<p align="center"><strong>UNIVERSIDAD CARLOS III DE
MADRID</strong></p>
</div>
<p align="center"><a
href="http://www.inf.uc3m.es/" target="top">Departamento de
Inform&aacute;tica</a></p>
<p align="center">Sistemas Operativos </p>
</div>
</div>
</div>
<div class="navbar clearfix">
  <?php if ($navigation) { // This is the navigation
table with breadcrumbs
  ?>
  <div class="breadcrumb"><?php
print_navigation($navigation); ?></div>
  <div class="navbutton"><?php echo $button; ?></div>
  <div class="headermenu"><?php echo $menu ?></div>
  <?php } ?>
</div>
```

Respecto al archivo *footer.html*, solamente puedo decir que es un fichero con un código mucho más simple que el de la cabecera, en este fichero se define la imagen que utilizaré como fondo del pie, y el dicho fichero se incluye un sencillo texto con la dirección de la universidad, un enlace a la Web y el botón para volver a la página de inicio de Moodle, en caso de que no nos encontremos en la página de inicio del curso.

7.2.3. MODIFICANDO EL FICHERO USER_STYLES.CSS

Este fichero consiste en una hoja de estilo que contiene todas las clases que configuran el portal. Otros temas de Moodle definen esta misma estructura con tres ficheros, pero yo he seguido la misma estructura que traía el tema custom_corners por defecto.

Los colores utilizados han sido tonos pastel, para hacerlo agradable a la vista. El color predominante es el azul, del que he utilizado tres tonalidades principales, que además forman parte de las imágenes que he creado. Dicha hoja de estilos define los colores utilizados, las fuentes y las capas.

7.2.3.1. ASPECTOS GENERALES

Salvo cuando se ha definido que no sea así, con la etiqueta *border-style:none*; Todos los marcos del curso son del color azul, definido en hexadecimal como **20A0FF**. Del mismo modo, este marco tiene una anchura de un píxel y es sólido, es decir, una línea continua de un píxel de ancho. La imagen utilizada de fondo es la definida como *fondocurso.png*, aunque en algunos campos, debido a algunos problemas y ajustes estéticos, está definida como un color de fondo, en vez de utilizar la imagen. Dicho color es **FFF9F6**, más claro que el de los marcos.

El color de la fuente es de dos tipos. En el caso de los textos de las cabeceras y de los títulos, es un azul marino, concretamente el color **000080**. La fuente es del tipo Verdana y se dibuja sin zoom, al 100% de su tamaño. Este mismo tipo de fuente se utiliza en el resto de textos del portal, pero el otro color, el mismo que en los marcos de los cursos.

Los cuadros informativos, son de color gris claro, el valor hexadecimal de dicho color es **DCDCDC**. La letra es la azul marino de los títulos utilizada por defecto.

La cabecera de los bloques es de color verde claro, especificada por la imagen *linea_verde.png*. Para reforzar la separación entre el título de un bloque y su contenido, además del cambio de color he especificado que el borde sea de color verde oscuro, exactamente **0C9409**.

Los marcos de los cursos, tienen el fondo de color blanco, al igual que los bordes, para que hacer que el fondo azul destaque más sobre los mismos.

Las clases para definir el header que utiliza *custom_corners* por defecto han sido borradas para utilizar las clases que he definido en el fichero *Header.html*.

7.2.3.2 CLASES DESTACADAS DEL FICHERO.

En esta parte del capítulo voy a hacer un repaso más detallado a las clases más importantes del tema. Estas son la clase body, las clases referidas al calendario y las de la cabecera. Dicha clase, que da lugar al cuerpo de todas las páginas del portal viene definida por el siguiente código:

```
body {  
    font-size: 100%;  
    color: #000080; /*Color General de los títulos*/  
    font-family: verdana, arial, helvetica, sans-serif;  
    margin: 0;  
    padding: 0;  
    background-image: url(pix/bg.jpg);  
    border-style: none;  
}
```

En el se define el color que utilizara la fuente, que será azul marino, el tipo de fuente que será Verdana y la imagen de fondo que se verá en el portal, bg.png, que ya explique en el apartado 7.2.1. El cuerpo de los documentos no tiene bordes, ya que quedan perfectamente definidos por la imagen de fondo.

Otra conjunto de clases importantes son las que definen el calendario. Esta parte es una de las que han requerido más modificaciones ya que el calendario aparece como un bloque en el lado derecho y además tiene una parte propia en la que ver las fechas y definir los eventos.

Hay cuatro tipos de eventos y cada uno tiene un color diferente. En todos los casos los eventos utilizan el tipo y color de la fuente de los títulos (Azul Marino). Para cada evento he definido un color diferente. Los marcos de los eventos no tienen borde, de modo que son de un color uniforme. Todos ellos vienen definidos por un color, de modo que:

- Los eventos globales vienen definidos por el color verde **83F483**.
- Los eventos de curso se definen con un color azul claro, **BBECF8**.
- Los eventos de grupo se especifican por un color amarillo, **F8EB7E**.
- Los eventos definidos por un usuario se marcan con rosa, **F8BBBD**.

Los días que ocupa cada evento están marcados con el mismo color, y en caso de que haya una coincidencia de eventos en un mismo día, se mostrarán por defecto según su orden de importancia, que es Evento Global, evento de curso, evento de grupo y evento de usuario. No obstante, cada usuario puede personalizar la vista, mostrando u ocultando los eventos que desee. El código que define los colores de cada evento del calendario es el siguiente:

```
#calendar .event_global, /*Eventos globales del calendario*/
.minicalendar .event_global,
.block_calendar_month .event_global {
    border-color:#83f483!important;
    background-color:#83f483 !important;
    color:#000080;
}

#calendar .event_course,/*Evento de curso*/
.minicalendar .event_course,
.block_calendar_month .event_course {
    border-color:#bbecf8 !important;
    background-color:#bbecf8;
}

#calendar .event_group, /*Evento de grupo*/
.minicalendar .event_group,
.block_calendar_month .event_group {
    border-color:#f8eb7e !important;
    background-color:#f8eb7e;
}

#calendar .event_user, /*Evento de usuario*/
.minicalendar .event_user,
.block_calendar_month .event_user {
    border-color:#f8bbbd!important;
    background-color:#f8bbbd;
}
```

```
#calendar .duration_global, /*Color de duración del evento
global*/
.minicalendar .duration_global {
    border-color:#83f483!important;
    background-color:#83f483 !important;
}

#calendar .duration_course, /*Color de duración del evento
curso*/
.minicalendar .duration_course {
    border-color:#bbecf8 !important;
    background-color:#bbecf8!important;
}

#calendar .duration_group, /*Color de duración del evento grupo
*/
.minicalendar .duration_group {
    border-color:#f8eb7e !important;
    background-color:#f8eb7e !important;
}

#calendar .duration_user, /*Color de duración del evento de
usuario */
.minicalendar .duration_user {
    border-color:#f8bbbd!important;
    background-color:#f8bbbd !important;
}
```

Respecto al minicalendario, que es un pequeño bloque que aparece en le lado derecho de la pantalla, tiene la estructura de un bloque más, con la cabecera verde y el cuerpo del bloque azul. En este minicalendario, los días de la semana vienen definidos por el color azul marino de los títulos y los fines de semana en rojo. Los eventos se muestran con el mismo color que especifique arriba. . Para hacer más agradable el minicalendario, dado su pequeño tamaño, los días no están encerrados en celdas, solamente hay un borde azul estándar que rodea a todo la tabla del mes.



Fig. 30 - mini-calendario con imágenes

Para la cabecera, he creado las clases Header_izqda, Header_centro, header_dcha y HeaderText. Como ya explique anteriormente, esto permite dividir la cabecera en tres partes diferentes, haciéndolas mucho más sencillas de modificar. En los tres casos la cabecera tiene una altura de 165 píxeles, y el formato y estrilo coincide. Con las imágenes creadas expresamente para esto, se obtienen tres partes diferenciadas, y mediante la clase HeaderTexto se da formato al texto que se desee utilizar en la cabecera, como presentación del curso. El código que define estas clases es el siguiente:

```
#header_izqda {  
    background:url(pix/banner1.PNG) right no-repeat;  
    height:165px;  
}  
  
#Header_centro {  
    background:url(pix/fondoheader.png);  
    color:#000080;  
    text-align:left;  
    height:165px;  
    width:920px;  
    text-indent:200px;  
}  
  
#Header_texto {  
    color:#000080;  
    text-align:left;  
    height:165px;
```



```
        width:920px;
        text-indent:200px;
    }

    #header_dcha {
        background:url(pix/banner.png) top left no-repeat;
        height:165px;
        padding-left:0px;
        /*padding-top:68px;*/
    }
```

7.2.4. OTRAS MODIFICACIONES REALIZADAS AL TEMA

Modificaciones realizadas al fichero *Config.php*:

En este fichero hay que realizar una serie de comprobaciones y en caso de ser necesario, modificaciones de ciertas variables, que son las que controlan que los cambios realizados en el tema se visualicen por pantalla. En el caso de este tema, los puntos más importantes a tener en cuenta son:

- Ajustar la variable que indica las hojas de estilo que se utilizarán, separadas por comas. En este caso todo el tema está definido por *user_styles.css*, luego el valor debe ser:

```
$THEME->sheets = array('user_styles');
```

- Comprobar que el efecto “custom_corners” está activado, igualando la variable correspondiente a “true”:

```
$THEME->customcorners = true;
```

- Otra variable muy importante es la que gestiona los iconos personalizados, en caso de utilizarlos. Como en el punto anterior, se debe igualar a true:

```
$THEME->custompix = false;
```

Pese a que las tres variables comentadas anteriormente son básicas para el desarrollo del tema, aquí se puede comprobar el código exacto del fichero *config.php*, con una breve reseña de cada variable. Es recomendable comprobar que todas ellas se ajustan correctamente a las características del tema para evitar fallos de visualización del tema.

```
$THEME->sheets = array('user_styles'); //Nombre de todas las hojas de  
estilo del tema
```



```
$THEME->standardsheets = array('styles_layout','styles_color');  
//Hojas de estilo estándar, en ellas se buscará las clases que no existan en la hoja  
definida por $THEME->sheets  
$THEME->parent = ''; //Esta variable especifica un tema padre, si se ha definido  
su uso  
$THEME->parentsheets = false; //Indica las hojas de estilo del tema padre  
$THEME->modsheets = true; //Esta variable es necesaria para leer styles.php  
$THEME->blocksheets = true; //Esta variable sirve para dar formato a los  
módulos  
$THEME->langsheets = false; //Activando esta, se permite que cada diferentes  
lenguajes en cada estilo  
$THEME->block_l_min_width = 180; //Anchura minima de los bloques de la  
izquierda en pixeles.  
$THEME->block_l_max_width = 210; //Anchura máxima de los bloques de la  
izquierda en pixeles.  
$THEME->block_r_min_width = 180; //Anchura minima de los bloques de la  
derecha en pixeles.  
$THEME->block_r_max_width = 210; //Anchura máxima de los bloques de la  
derecha en pixeles.  
$THEME->courseformatsheets = true; //Hace que styles.php defina todos los  
cursos  
$THEME->navmenuwidth = 50; //Ancho (En caracteres) de los menús de  
navegación  
$THEME->customcorners = true; //Ya comentado  
  
$THEME->custompix = false; //Permite la utilización de iconos personalizados en  
lugar de los estandar de Moodle.
```

7.2.5 ICONOS DEL TEMA Y FAVICON.ICO

Durante la creación del tema, ví que los iconos incluidos por defecto en Moodle eran demasiado simples, y al igual que pasaba con el resto del tema, daban una imagen demasiado estándar del portal. Hacer iconos desde cero, es una tarea laboriosa y requiere bastante creatividad y conocimientos de diseño. Buscando por la Web de Moodle encontré varios paquetes de iconos totalmente diferentes a los ofrecidos por defecto. A partir de tres paquetes diferentes de iconos cree el conjunto que he aplicado al tema. Para que estos iconos se apliquen al tema diseñado en lugar de los incluidos por defecto, hay que copiarlos en la carpeta theme/pix de Moodle y además activar la opción:

`$THEME->custompix = true;` en el fichero *config.php*.



Fig. 31 - Ejemplo de iconos utilizados en el curso

Respecto al favicon (favourites icon) del tema, que es una imagen de 32x32 píxeles del escudo de la universidad. Para hacerlo he utilizado GIMP, solamente he tenido que escalar la imagen con el escudo de la universidad al tamaño especificado y guardarlo con el formato “Archivo de icono de Windows” y colocarlo en el directorio Moodle/theme. Todos los navegadores actuales ya interpretan correctamente esta imagen, que sirve para hacer más identificativos al sitio Web en la lista de favoritos del usuario.

7.2.6. PROBLEMAS ENCONTRADOS

La mayoría de los problemas que he encontrado están relacionados con los márgenes. Al cambiar el tamaño de algunos textos y el tamaño de los bloques y marcos, he tenido problemas ya que la mayoría de los cuadros de texto se han descuadrado. En la mayoría de los casos esto ha provocado que algunas tablas se han agolpado con otras, dejando un mal efecto visual. Para ello, he tenido que ampliar los márgenes superiores e inferiores, estableciendo en todos los casos un mínimo de 10 píxeles. Esto ha creado una separación estándar entre todos los bloques y tablas, dejando una distancia simétrica entre cada uno de los elementos anteriores.

Del mismo modo, estos márgenes evitaban otro problema, ya que cuando una tabla está demasiado cerca del borde del bloque, el efecto de relieve de los bordes no se dibuja correctamente, dejando un espacio transparente (se ve la imagen gris de fondo) entre el marco y la tabla.

Otro problema ha estado localizado en el fichero *header.html*. La variable *navigation* no mostraba la barra de navegación en el lugar adecuado y eso provocaba que el texto del título incluido en la cabecera perdiera el formato y se descuadrara. Por ello, la decisión final fue eliminar esta barra de la cabecera del tema, e incluirla en la barra de navegación, que es la barra que nos muestra la ruta por la que hemos ido accediendo a las distintas partes del curso.

7.2.7. FICHERO DE CRÉDITOS

Este fichero es opcional y en él se pueden mostrar los créditos del tema, o cualquier tipo de información que se considere relevante sobre el tema.

Dicho fichero debe llamarse `readme.txt` o `readme.html`, y debe estar ubicado el el directorio raíz del tema. (En este caso `/theme/ARCOS`).

He incluido este fichero en el tema, indicando en él algunas indicaciones sobre el mismo. De esta forma, cuando se aplica el tema `ARCOS_SSOO` a Moodle, aparece la siguiente pantalla:

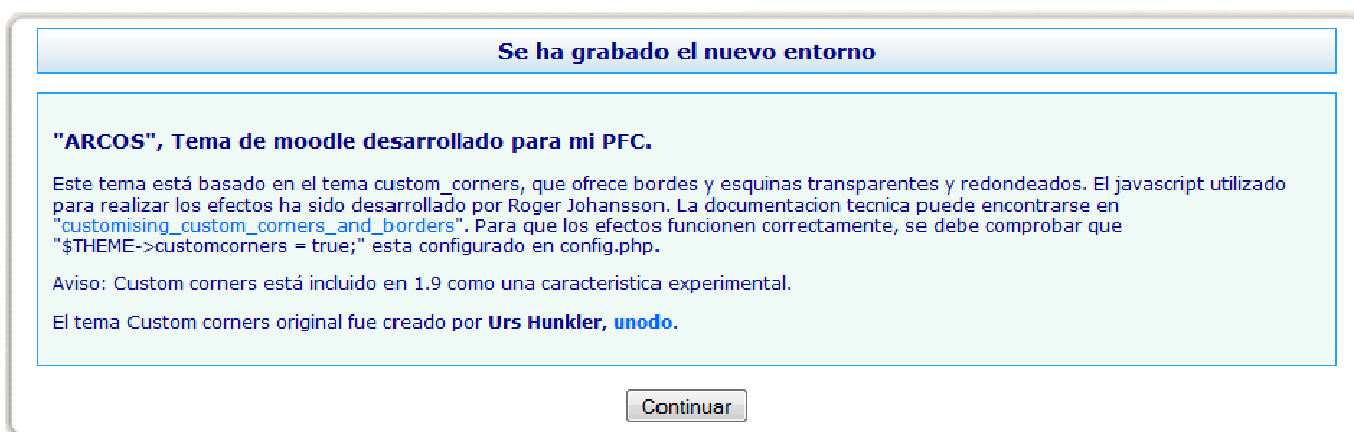


Fig. 32 - Creditos del tema ARCOS_SSOO

CAPÍTULO 8. IMPLANTACION DEL SISTEMA

En este capítulo de la memoria del proyecto, voy a comentar los pasos que he seguido en la implantación del sistema que albergará Moodle, desde los comienzos del proyecto hasta los últimos pasos dados.

Las versiones del software utilizado han ido avanzando durante el tiempo de realización del proyecto. Eso no supone ningún problema en el conjunto de las herramientas que he utilizado para ayudarme en el proceso para crear el curso, porque en todas las versiones se introducen mejoras que facilitan el trabajo y además, en caso de que no quiera actualizar estos programas no hay ninguna desventaja (como ejemplo, la sintaxis de una hoja de estilo es la misma tanto si actualizo el editor como si no, al igual que las fotos.), por lo que es un aspecto que no me ha supuesto pérdida de tiempo y/o recursos.

En cambio, este cambio de versiones y actualizaciones si se ha convertido en un aspecto critico tanto de la suite que utilizo para albergar la instalación como del mismo Moodle. Esto es así porque un aspecto básico de cualquier instalación que sea pública – esto es, accesible desde una red o desde Internet- es la seguridad. Para evitar caídas del servicio tanto si son causadas por un ataque al S.S.OO como al servidor Web o la base de datos.

En este proyecto he cuidado la seguridad todo lo que he podido, ya sea limitando o cambiando los permisos de cada uno de los roles involucrados en los cursos o manteniendo la base de datos, el portal o el servidor Web totalmente actualizados. Es por ello que desde el comienzo he tenido que re-instalando las versiones de EasyPHP, la principal función de estas actualizaciones era evitar problemas de seguridad en MySQL y en el servidor Web Apache.

Para realizar las pruebas descritas en el capítulo 9, he implantado el sistema en varias maquinas diferentes, utilizando en cada una de ellas la ultima versión disponible y siguiendo la información descrita en el capítulo 6. Instalación de Moodle para que el proceso se lleve a cabo correctamente.

Un aspecto muy importante de la implantación es la compatibilidad de la base de datos, hay muchos gestores de bases de datos que pueden importar una Base de datos completa desarrollada en otro SGBD. Hay que ser cuidadoso con esto y comprobar la documentación, en caso de que al cambiar de maquina se cambie de gestor de la base de datos, ya sea porque el administrador de la misma obliga a utilizar otro gestor del que ya se tiene licencia, o simplemente por aumentar conocimientos, porque es posible que la base de datos se importe bien pero luego presente inconsistencias o fallos de ejecución.

Como consejo, no recomiendo hacer este tipo de cambios salvo de manera experimental y educativa, ya que si hay un fallo, implica tiempo de inactividad del sistema, con el perjuicio que eso supone para los alumnos y profesores que utilizarán el curso

Por otro lado, el servidor Web es más sencillo de cambiar, ya que su funcionamiento consiste en leer el contenido de un determinado directorio y hacerlo accesible a las maquinas que hacen una petición remota, por lo que con añadir el contenido comenzara a funcionar correctamente.

CAPITULO 9. PRUEBAS REALIZADAS

Como en todas las prácticas realizadas durante la carrera, y en todos los proyectos de una cierta envergadura que se realizan en el mundo laboral, he sometido al proyecto de SS. OO con Moodle a una serie de pruebas para asegurarme de que su funcionamiento es el adecuado desde diferentes entornos y circunstancias.

En este capítulo voy a comentar las pruebas que he diseñado para asegurarme de que el curso funciona perfectamente y cumple con las condiciones pedidas para el proyecto.

- **Prueba de los roles:** con esta prueba me he asegurado de que todos los usuarios que he creado para el proyecto y funcionan correctamente. La prueba ha consistido en entrar con cada uno para comprobar que las credenciales utilizadas funcionan correctamente. Una vez que el usuario ha entrado en el sistema, he verificado que las acciones que puede realizar y que vienen definidas por los roles de Moodle son correctas y que si se intenta hacer una acción no autorizada el sistema no lo permite.
- **Prueba de los navegadores:** He accedido a Moodle con diferentes navegadores, para comprobar si habían diferencias significativas en la manera de mostrar el contenido del curso por pantalla. Con esta prueba he podido comprobar que en los navegadores de código abierto, Moodle tiene un funcionamiento bastante similar. En todos ellos se muestra la información y los marcos exactamente igual, lo que supone una gran ventaja y comodidad. Respecto a los navegadores de Microsoft, en Internet Explorer 6 hay un gran problema de incompatibilidad porque todos los elementos del curso se encuentran descuadrados o mal formados. Al ser un navegador al final de su vida útil no es un problema importante, ya que la propia Microsoft recomienda las versiones 7 y 8 de su navegador, mucho más adaptadas a los estándares.



- **Prueba de los SS.OO:** He instalado Moodle en diferentes plataformas, para ver si había diferencias en cuanto al rendimiento del curso bajo diferentes plataformas. Además de ver las posibles diferencias en la instalación. He probado Moodle bajo Windows Vista, XP y 2003, y Ubuntu Linux. EL rendimiento más bajo lo ha sacado la maquina con Windows vista, y los mejores SS.OO (menor tiempo de carga de la Web) han sido Windows 2003 Server y Ubuntu.
- **Prueba de acceso externo:** Para esta prueba utilice un servicio gratuito de direccionamiento DNS a una dirección IP dinámica. Con esto hice una serie de pruebas de acceso a Moodle desde todos los ordenadores distintos que he podido, para probar la accesibilidad del sistema y ver el comportamiento en todos los casos posibles.

Con todas estas pruebas he llegado a la conclusión de que el sistema es estable y el curso puede ponerse en producción cuando se requiera.

CAPITULO 10. PRESUPUESTO

En el último momento, me he decido a incluir este capítulo, en el que voy a detallar los costes teóricos que podría haber supuesto la realización de este proyecto, en caso de haber sido realizado en un entorno profesional y empresarial.

El presupuesto está dividido en dos tipos de costes, los costes fijos, que son los que suponen las licencias y el software utilizado para la creación de este proyecto. En este caso, los costes fijos son muy bajos ya que como explico en capítulos anteriores, he hecho una apuesta por el software libre, que me ofrece las posibilidades y capacidades que he necesitado para el desarrollo a coste cero.

La otra parte del presupuesto son los costes variables. Estos costes son los mayores en todos los proyectos y se corresponden con el número de horas que ha necesitado cada tarea para ser finalizada multiplicado por el precio de cada hora de trabajo. Como todas las tareas no tienen la misma complejidad, hay diferente precio moviéndose en una horquilla de entre 20 y 25 €/hora. Estos costes son aproximados, ya que no he ido cronometrando el tiempo exacto en el que cubría cada tarea.

El coste total del proyecto ha sido de 20.068 Euros. De esto, el coste fijo ha sido de 0€, gracias al software libre y a que las licencias de Microsoft habían sido adquiridas previamente y no fue necesario comprar ninguna para las pruebas. Los costes variables han sido de un total de 605 horas que suman un coste de 17.300 Euros. Y el IVA (16%) ha supuesto un total de 2.768 Euros. En las tablas de la siguiente página se puede ver un desglose de los costes.

- Costes fijos:

LICENCIA DE SOFTWARE	COSTE DE LA MISMA:
Moodle	0€
EasyPHP	0€
Amaya	0€
Color Schemer	0€
The GIMP	0€
Reload 2.55	0€
PDF Creator	0€
OpenOffice.org	0€
Ubuntu Linux	0€
Windows XP	0€ (Licencia Previamente adquirida)
Windows Vista	0€ (Licencia Previamente adquirida)
Windows 2003 Server	0€ (Licencia Previamente adquirida)
TOTAL:	0€

Fig. 33 - Costes fijos del proyecto

- Costes Variables:

TAREA	NUMERO DE HORAS	COSTE POR HORA	TOTAL
Documentación del proyecto.	120	15 €/h	1.800 €
Planificación del proyecto	50	20 €/h	1.000 €
Diseño del Curso	200	35 €/h	7.000 €
Diseño del Tema	90	35 €/h	3.150 €
Preparación del sistema	10	30 €/h	300 €
Implantación del sistema	10	30 €/h	300 €
Pruebas del sistema	25	30 €/h	750 €
Documentación	100	30 €/h	3.000 €
TOTAL:	605 HORAS		17.300 €

Fig. 34 - Costes Variables del proyecto



- Costes totales del proyecto:

CONCEPTO	COSTE
Costes fijos	0€
Costes Variables	17.300 €
SUBTOTAL	17.300 €
I.V.A. (16%)	2.768 €
COSTE DEL PROYECTO:	20.068 €

Fig. 35 - Resumen del coste total

CAPITULO 11. CONCLUSIONES

Durante la realización de este trabajo, he podido comprobar que la realización de una proyecto, sobre todo a partir de un cierto tamaño, involucra a una gran cantidad de roles y de personas, que deben realizar diferentes papeles para la realización del mismo. Además de hacerme ver que la planificación y la interconexión entre los distintos roles que actúan en el mismo es la base fundamental para la correcta realización de un proyecto.

Gracias a este proyecto, he podido ver la importancia que han tenido muchas de las asignaturas cursadas durante la carrera, lo que me ha permitido aplicar gran parte de los conocimientos adquiridos en las mismas.

Por otra parte, este proyecto me ha resultado muy útil para aprender nuevos conceptos sobre el e-learning, una metodología de aprendizaje que apenas conocía antes de comenzar la realización del proyecto. Una vez finalizado el mismo, puedo comprobar que este método de aprendizaje tiene mucho futuro por delante ya que permite una serie de posibilidades muy atractivas gracias al desarrollo de la Web y puede ser una alternativa muy interesante a la enseñanza tradicional, ya sea mediante una combinación de ambas o utilizando solamente herramientas de e-learning. Estoy seguro de que en los próximos años este tipo de herramientas van a revolucionar la enseñanza online, haciéndola mucho más participativa y amena, tanto para los alumnos como para los profesores.

ANEXO – MANUALES

En este capítulo voy a realizar un manual de usuario para profesores y alumnos de este curso. Esta información puede ser de gran utilidad para los usuarios noveles en este tipo de cursos ya que les ayudará a familiarizarse con el entorno de aprendizaje. He pensado incluir al menos el manual de los alumnos en su versión PDF en el mismo portal de la asignatura, para que los alumnos puedan obtener una referencia rápida de las opciones que les ofrece el curso y como manejarse por el mismo, hasta que dominen el entorno.

Solamente he creado los manuales del profesor y del alumno, sin tener en cuenta al administrador. La razón de ello es que en el capítulo 5 - diseño y creación del curso - comento detalladamente todas las opciones que ofrece el curso al administrador, o al usuario que asume ese rol para crear el curso desde cero.

En cambio, los manuales descritos en este capítulo está más orientados a este curso en particular, ofreciendo a los diferentes roles de usuarios la información necesaria para empezar a participar en el curso, explicando todas las opciones concretas que he diseñado y comentado en capítulos anteriores. Sin más, paso a explicar los manuales.

I. MANUAL DEL PROFESOR

I.1 ACCESO AL CURSO.

Para acceder al curso, hay que escribir en la barra de direcciones la dirección del mismo:

<http://localhost>

Tras esto, la primera pantalla que veremos es el listado de cursos (Fig. 34). Por privacidad, para poder ver cualquier recurso es necesario registrarse en el sistema. Es tan sencillo como pinchar en cualquiera de los cursos listados:



Fig. 36 - Listado de cursos

Tras pinchar accederemos a la pantalla de login (Fig. 35), donde se deben introducir el usuario y el password proporcionados por el administrador del sitio.



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Departamento de Informática
Sistemas Operativos

Proyecto ► Entrar al sitio Ud. no está en el sistema. (Entrar)

Alumnos inscritos

Entre aquí usando su nombre y contraseña
(Las Cookies deben estar habilitadas en su navegador) ?

Nombre de usuario

Contraseña

¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?

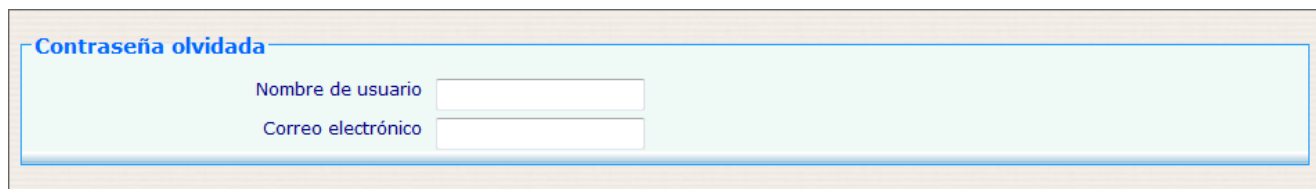
Registrarse como alumno

Para tener acceso completo a los cursos necesita crear una cuenta para usted en este sitio web. Además, cada uno de los cursos puede tener una clave de acceso que necesitará para entrar en los mismos. Estos son los pasos a seguir:

1. Rellene la [Solicitud de alta](#).
2. El sistema le enviará un correo electrónico para verificar que su dirección es correcta.
3. Lea el correo y confirme su alta.
4. Para entrar en los cursos se le pedirá una "clave de acceso", que se le enviará cuando se matricule en los mismos.
5. A partir de ese momento no necesitará utilizar más que su nombre y contraseña.

Fig. 37 - Pantalla de login

Si todo ha sido correcto, se accederá al curso. En cambio si la contraseña no es correcta se devolverá un mensaje de error. En el caso de que hayamos olvidado el nombre de usuario o el password, moodle ofrece la opción de pedir al administrador que lo reenvíe al correo que figura en nuestro perfil. Para ello solamente hay que escribir en el recuadro el nombre de usuario o el correo electrónico, como se muestra en la figura 36. La otra opción, dar de alta es exclusiva de los alumnos y solo permite la matriculación con este rol.



Contraseña olvidada

Nombre de usuario

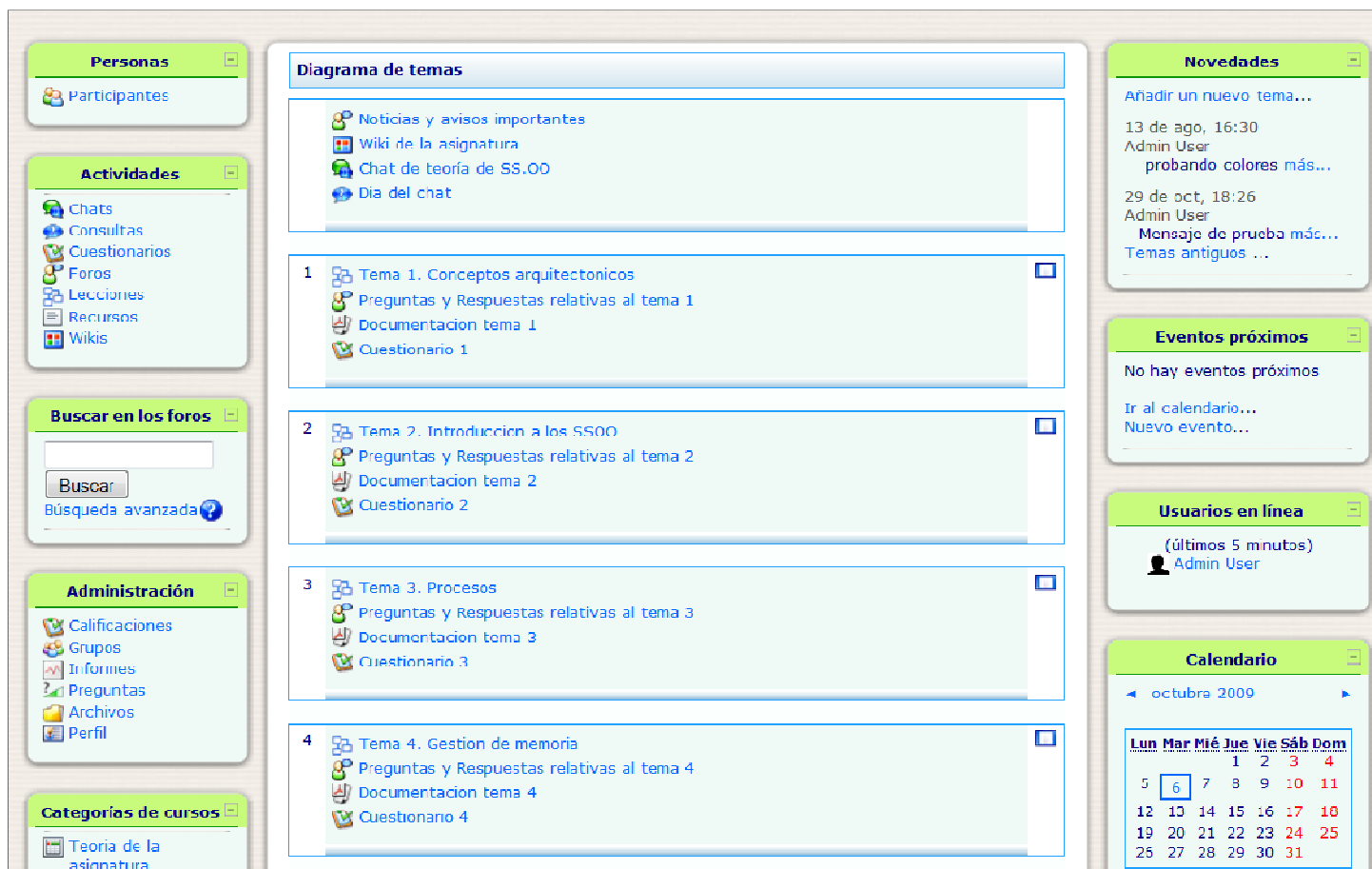
Correo electrónico

Fig. 38 - Peticion de contraseña



I.II. DENTRO DEL CURSO.

Una vez que estamos registrados como profesor no editor en nuestro curso, y hemos accedido a una de las partes del mismo, tenemos una estructura muy similar en todos, como se puede comprobar en la figura 38. La estructura consiste en bloques de control a cada lado, junto con una parte central que es la que ofrece el contenido de la asignatura a los participantes, también conocida como diagrama de temas. Esta parte tiene un marco en la parte superior que muestra una serie de componentes que son iguales en cada una de las unidades en las que he dividido el curso y tras ellas los temas que componen cada una de las unidades del curso. En primer lugar explicare el funcionamiento de los bloques de control y por ultimo explicaré como se utiliza la teoría.



The screenshot displays the Moodle course interface. On the left, there are several control blocks: 'Personas' (Participants), 'Actividades' (Activities) with links to Chats, Consultas, Cuestionarios, Foros, Lecciones, Recursos, and Wikis; 'Buscar en los foros' (Search in forums) with a search bar and 'Búsqueda avanzada' (Advanced search); 'Administración' (Administration) with links to Calificaciones, Grupos, Informes, Preguntas, Archivos, and Perfil; and 'Categorías de cursos' (Course categories) with a link to 'Teoría de la asignatura'. The central area is titled 'Diagrama de temas' (Topics Diagram) and lists four topics, each with a checkbox on the right. Topic 1 is 'Tema 1. Conceptos arquitectonicos' and includes 'Preguntas y Respuestas relativas al tema 1', 'Documentacion tema 1', and 'Cuestionario 1'. Topic 2 is 'Tema 2. Introduccion a los SSOO' and includes 'Preguntas y Respuestas relativas al tema 2', 'Documentacion tema 2', and 'Cuestionario 2'. Topic 3 is 'Tema 3. Procesos' and includes 'Preguntas y Respuestas relativas al tema 3', 'Documentacion tema 3', and 'Cuestionario 3'. Topic 4 is 'Tema 4. Gestion de memoria' and includes 'Preguntas y Respuestas relativas al tema 4', 'Documentacion tema 4', and 'Cuestionario 4'. On the right, there are three more control blocks: 'Novedades' (News) with a link to 'Añadir un nuevo tema...' and a list of recent news items; 'Eventos próximos' (Upcoming events) with a link to 'Ir al calendario...' and a link to 'Nuevo evento...'; and 'Usuarios en línea' (Users online) showing '(últimos 5 minutos)' and 'Admin User'. At the bottom right, there is a 'Calendario' (Calendar) block showing the month of October 2009 with a grid of dates.

Fig. 39 - Aspecto del curso



I.III. BLOQUES DEL CURSO.

Estos bloques ofrecen soporte a los usuarios, mostrando las opciones que pueden realizar cada uno sobre el curso. Para un mejor diseño estético, los bloques están situados a ambos lados de la información del curso. Los bloques que pueden accederse siendo un profesor no editor son:

- Personas
- Actividades
- Buscar en los foros
- Administración
- Categorías de cursos
- Novedades
- Eventos próximos
- Usuarios en línea
- Calendarios.

I.III.I PERSONAS.









Este bloque, situado en la parte superior izquierda, permite acceder al listado de alumnos que están inscritos en un curso. Si pinchamos en “Participantes”, se accede a un listado como muestra la figura 38. Donde podremos buscar a los alumnos y profesores por orden alfabético. También es posible elegir el rol de las personas a visualizar y el detalle que queremos ver. Si elegimos la opción “Menos detalle” aparecerá solamente en nombre. En cambio, eligiendo más detalle, se podrá ver la foto del perfil de cada una de las personas. En ambos modos, si pulsamos sobre el nombre y apellidos de la persona accederemos a su perfil, donde se pueden ver los datos que el usuario haya hecho públicos.

Rol actual Todos

[Lista de usuarios](#) [Menos detalle](#)

Todos los participantes: 8

Nombre : Todos ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
Apellidos : Todos ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Imagen del usuario	Nombre / Apellidos	Ciudad	País	Última entrada ↑	Seleccionar
	Profesor Practicas 1	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno2 alumno2	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno5 alumno5	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno1 alumno1	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno4 alumno4	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	profe4 profe4	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno3 alumno3	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno6 alumno6	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>

Seleccionar todos

No seleccionar ninguno


 Con los usuarios seleccionados...

Fig. 40 - Listado de participantes

Una vez hemos seleccionado una persona, podemos añadir una nota sobre la misma o mandarle un mensaje. La nota es un comentario que podemos hacer sobre la persona y que puede ser de tres tipos diferentes, como se define en el campo estatus:

- **Personal:** Este comentario solamente es visto por el profesor que lo crea.
- **Curso:** Los profesores matriculados en el curso pueden leer la nota.
- **Sitio:** todo usuario definido con el rol profesor en el sitio puede ver el contenido del comentario.

Agregar una nueva nota		
Nombre completo	Contenido?	Estatus?
alumno1 alumno1	<input type="text"/>	curso ▼
<input type="button" value="Guardar cambios"/>		

Fig. 41 - Ejemplo de nota

Desde aquí también se pueden mandar mensajes privados, tanto a una sola persona como a todo un grupo de alumnos o profesores. Estos mensajes se crean con el editor HTML de moodle.

I.III.II ACTIVIDADES.

En este bloque se recogen todas las actividades que han sido definidas en cada una de las partes del curso. Son las mismas que están incluidas en cada uno de los temas del curso, pero en el bloque se muestran agrupadas por categorías Fig. 40.



Fig. 42 - Bloque de actividades

Las categorías a las que un profesor no editor tiene acceso son las siguientes:

- **Chat:** El Chat es una tutoría en tiempo real. Cualquier profesor o el administrador son los encargados de establecer la fecha y hora en la que el Chat estará activo, y la periodicidad de las sesiones. En este caso será de una vez a la semana.
- **Consultas:** Una consulta es una encuesta que un profesor (editor o no) puede lanzar a los alumnos para someter a votación. En este menú se encuentra un histórico de todas las consultas realizadas en el curso y el resultado de cada una de ellas.
- **Cuestionarios:** Desde este menú el profesor no editor puede acceder a todos los cuestionarios que hay, uno por cada tema. También puede ver el estado –abierto o cerrado- y el resultado que está obteniendo un determinado alumno en cualquiera de ellos.

Sección	Nombre	Cuestionario cerrado	Intentos
1	Cuestionario 1		
2	Cuestionario 2		
3	Cuestionario 3		
4	Cuestionario 4		
5	Cuestionario 5		
6	Cuestionario 6		
7	Cuestionario 7		
8	Cuestionario 8		
9	Cuestionario 9		
10	Cuestionario 10		
11	Cuestionario 11		
12	Cuestionario 12		

Fig. 43 - Lista de cuestionarios

- **Foros:** Es un acceso directo a todos los foros de la unidad lectiva. Desde aquí se puede ver el numero de debates que hay activo en cada uno de los diferentes foros y participar en ellos. Hay un foro por cada uno de los temas de la asignatura, para que los alumnos puedan comentar sus dudas o apreciaciones sobre el mismo, un foro general sobre la unidad en cuestión, por ejemplo teoría y un foro de novedades y avisos, donde los profesores comunicaran los cambios de última hora a los alumnos.
- **Lecciones:** Esta parte se refiere solamente a la teoría y en ellas se muestran todas las lecciones que componen la misma. Hay un total de 12 lecciones, una por cada tema y están compuestas por las transparencias de la asignatura.
- **Recursos:** Es un repositorio de todos los ficheros descargables del curso. Muestra la misma información que las lecciones pero en formato PDF para que pueda ser descargable y consultada sin necesidad de conectarse a la red.
- **Wiki:** El Wiki es un espacio donde se puede almacenar el conocimiento que los alumnos van aportando a la asignatura. Los profesores ejercen de moderadores y bibliotecarios de este espacio.

I.III.III BUSCAR EN LOS FOROS.

Este pequeño bloque se compone de un marco de texto para incluir una palabra o frase y buscar si están publicadas en alguna conversación de cualquiera de los foros. Esta sería la búsqueda más rápida y sencilla.

Hay otro tipo de búsqueda, la avanzada, que permite afinar mucho más la búsqueda, acotando varios parámetros, como el espacio de tiempo en el que se quiere buscar, el foro, o si la frase o palabra buscada debe estar en el Asunto o en el cuerpo del mensaje.

Estas palabras pueden aparecer en cualquier lugar del mensaje

En el mensaje debería aparecer esta frase exacta

Estas palabras NO deberían incluirse

Estas palabras deberían aparecer como palabras completas

Los mensajes deben ser más recientes que éste ☐ 1 enero 2000 00 00

Los mensajes deben ser más antiguos que éste ☐ 7 octubre 2009 17 45

Elegir en qué foros buscar

Estas palabras deberían figurar en el asunto

Este nombre debería corresponder al del autor

Fig. 44 - Búsqueda en los foros

I.III.IV ADMINISTRACION.

Este bloque es el que contiene todas las opciones de administración que el profesor no editor puede modificar según sus gustos o necesidades. A continuación enumeraré y comentaré dichas opciones.

- **Calificaciones:** Un profesor no editor puede ver las calificaciones que están obteniendo los alumnos de su grupo de la asignatura en los cuestionarios. En esta opción, además de poder consultar las calificaciones, puede generar informes con los resultados obtenidos, muy útiles para hacer estudios estadísticos sobre la asignatura o sobre la evolución de los alumnos durante el curso
- **Grupos:** En esta opción se pueden consultar los grupos en los que está dividida la asignatura. En este caso serían mañana y tarde, y también aparecen en el mismo los profesores asignados a cada uno. Desde aquí se tiene la posibilidad de mover a los usuarios de grupo, en caso de que haya una descompensación, por ejemplo, o también se pueden crear grupos nuevos.

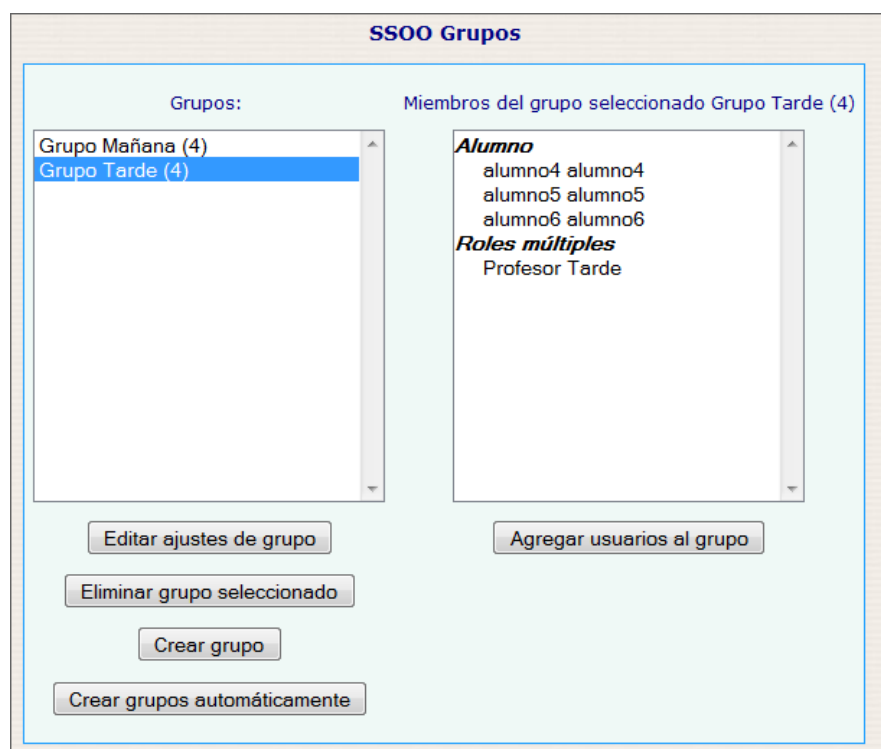


Fig. 45 - Lista de grupos

- **Informes:** Desde aquí el profesor puede consultar y crear sus propios informes de actividad del curso, una vez que el administrador o el profesor principal habilitan las estadísticas del sitio. Estos informes pueden ser globales del sitio o referirse solamente a una unidad del curso. Se puede elegir la fecha que abarcará el informe, el tipo de eventos que se quieren registrar e incluso exportar dichos registros a un fichero de texto o una hoja de calculo (Tanto en open Office como en Excel). Esta es una opción interesante, ya que estos ficheros se pueden tratar y automatizar para generar informes más complejos con los datos recolectados en el sistema.

Proyecto: Todos los participantes, miércoles, 7 de octubre de 2009 (UTC+1)					
Proyecto (Sitio)	Todos los participantes	Hoy, 7 de octubre de 2009	Todas las actividades	Todas las acciones	Mostrar en página
Conseguir estos registros					
Mostrando 5 registros					
Curso	Hora	Dirección IP	Nombre completo	Acción	Información
Proyecto	mié 7 de octubre de 2009, 16:58	127.0.0.1	Admin User	course report log	Proyecto
SSOO	mié 7 de octubre de 2009, 16:58	127.0.0.1	Admin User	course report live	Curso de Sistemas operativos
SSOO	mié 7 de octubre de 2009, 16:57	127.0.0.1	Admin User	course view	Curso de Sistemas operativos
SSOO	mié 7 de octubre de 2009, 16:47	127.0.0.1	Admin User	course view	Curso de Sistemas operativos
SSOO	mié 7 de octubre de 2009, 16:44	127.0.0.1	Admin User	forum search	

Fig. 46 - Ejemplo de Informe

- **Preguntas:** Como ya explique en el capítulo 5, los cuestionarios se componen de 10 preguntas cada uno y las preguntas serán aleatorias. Desde este menú el profesor puede añadir nuevas preguntas referidas a un determinado tema. Este banco de preguntas permite a los profesores generar cuestionarios aleatorios personalizándolos para cada uno de sus alumnos.
- **Archivos:** Esta parte del bloque permite a los profesores administrar los ficheros que se han ido subiendo al portal a lo largo del curso y gestionar las copias de seguridad del curso. Moodle ofrece la posibilidad de crear carpetas específicas donde guardar dichos ficheros, para estructurar la información, de eliminarlos del sistema y que dejen de estar accesibles y también subir archivos nuevos al curso desde aquí. Otra opción importante es la de poder crear un fichero zip con los ficheros que el profesor desee seleccionar.

	Nombre	Tamaño	Modificado	Acción
<input type="checkbox"/>	backupdata	3.6Mb	8 ago 2009, 12:45	Renombrar
<input type="checkbox"/>	moddata	121.6Kb	21 sep 2009, 05:26	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap01-_conceptos_arquitectonicos.pdf	220.8Kb	23 feb 2009, 06:56	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap02-_introduccion_a_los_SS00.pdf	204Kb	23 feb 2009, 07:33	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap02-_introduccion_a_los_SS00.ppt	611.5Kb	25 feb 2009, 07:32	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap03_-_procesos.pdf	374.5Kb	23 feb 2009, 07:33	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap04_-_Gestion_de_Memoria.pdf	373.1Kb	23 feb 2009, 07:33	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap05_comunicacion_y_sincronizacion.pdf	336.8Kb	23 feb 2009, 07:34	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap06_-_interbloqueos.pdf	145Kb	23 feb 2009, 07:35	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap07_entrada_salida.pdf	451.4Kb	23 feb 2009, 07:35	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap08_-_Gestion_de_archivos_y_directorios.pdf	983.9Kb	23 feb 2009, 07:36	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap09_-_Seguridad_y_proteccion.pdf	612.3Kb	24 feb 2009, 08:15	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap10_-_introduccion_a_los_SSDD.pdf	411.7Kb	23 feb 2009, 07:36	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap11_Linux.pdf	57.8Kb	23 feb 2009, 07:36	Renombrar
<input type="checkbox"/>	cap12_-_Windows_NT.pdf	291.4Kb	23 feb 2009, 07:36	Renombrar

Con los archivos escogidos... ▾

Fig. 47 - Directorio de ficheros de Moodle

- **Perfil:** Desde esta opción, el profesor puede editar su perfil publico y definir los datos que quiere mostrar cuando algún usuario del sistema lo visite. Desde aquí el profesor puede cambiar su contraseña o editar su información de contacto. Otra opción muy interesante es que desde el perfil el profesor tiene acceso a todos los mensajes que ha publicado en los distintos foros, para poder buscarlos de una manera rápida y sencilla.

I.III.V. CATEGORÍAS.

Este bloque está ideado como un acceso directo al resto de partes de la asignatura. Desde aquí se puede acceder a cada una de las unidades que componen el curso rápidamente, y sin necesidad de desconectarse del sistema.

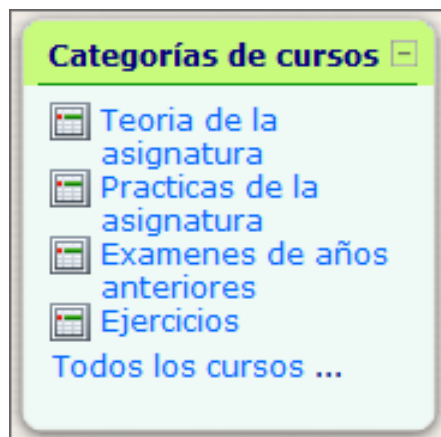


Fig. 48 - Bloque de Categorías

I.III.VI. NOVEDADES.

Este bloque es una publicación de los últimos mensajes que se publican en el foro de Noticias y Avisos importantes, para que los alumnos sepan que deben consultar una noticia. Una vez que un mensaje ha sido publicado en el foro aparecerá en el bloque. En total se muestran los últimos cinco mensajes recibidos y siempre que hay alguna novedad la más antigua publicada desaparece de la lista. En todos los mensajes aparece el comienzo del mismo, la fecha y hora de su publicación y el autor.

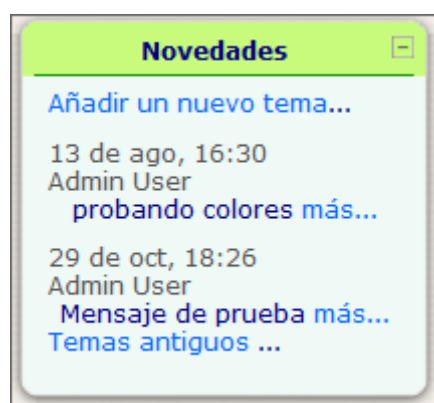


Fig. 49 - Bloque de Novedades

Sin embargo, pinchando en temas antiguos es posible acceder al histórico de temas publicados en el foro de novedades, y pinchando en “Nuevo Tema”, se puede crear uno nuevo directamente y sin entrar al foro.

I.III.VII. EVENTOS PROXIMOS.

Este bloque esta pensado como un recordatorio de los eventos de grupo que están más próximos a suceder o a terminar. En el bloque se muestra el nombre del evento y pinchando en el se accede al mismo, y también pone la fecha límite del mismo. Desde este bloque se puede acceder al calendario para consultar todos los eventos o también crear uno nuevo. En el caso del profesor los eventos que podrá crear son los de curso, grupo y usuario.



Fig. 50 - Bloque de eventos próximos

I.III.VIII. MINICALENDARIO.

En este bloque se muestra el mes actual en el que estamos. En un marco azul aparece el día en el que estamos, y marcado con su color correspondiente aparecen los diferentes eventos que hay en el mes en curso.

En la parte superior del mini calendario, hay unas flechas a izquierda y a derecha que permiten avanzar o retrasar el mes en cuestión y en la parte inferior esta la leyenda que informa de que tipo es cada evento.



Fig. 51 – Minicalendario

Pulsando sobre el mes del mini calendario se accede al calendario detallado. Este está dividido en dos partes, la principal incluye la cuadrícula con los días del mes en el que nos encontramos y en cada día aparecen los eventos que se producen en el mismo. Pinchando sobre ellos se muestra la información detallada que el profesor añade. En la parte inferior, esta el tipo de cada evento y pulsando sobre ellos se puede ocultar/visualizar todos los eventos de esa categoría.



Fig. 52 - Calendario expandido

Pulsando en exportar calendario se puede obtener una copia del mismo, en el menú se puede elegir que elementos se desea exportar y si se quiere que el calendario generado aparezca en formato HTML (para ello genera una URL que se puede copiar y pegar) o en formato de hoja de calculo de Open Office.

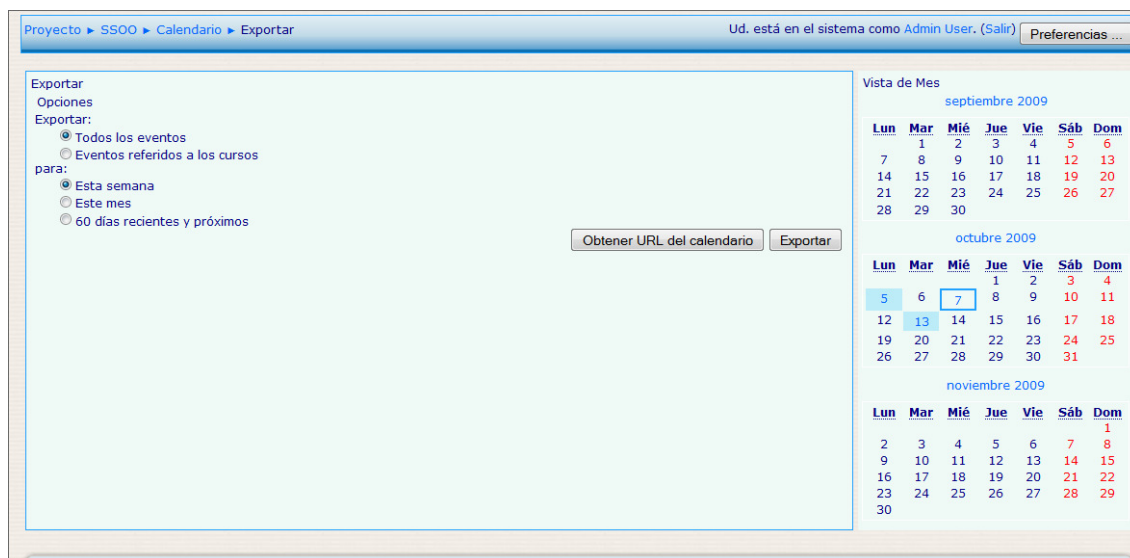


Fig. 53 - Menú de exportacion del calendario



En la parte derecha del calendario se encuentra la leyenda de los eventos y un mini calendario con tres meses, que son el actual, el mes anterior y el mes posterior. Esto es útil a la hora de planificar nuevos eventos ya que nos da una visión más amplia de las próximas fechas.

I.IV CONTENIDO DEL CURSO.

En esta parte del capítulo voy a comentar el contenido principal de cada una de las unidades del curso, ya que los bloques informativos son comunes a todo el curso, pero el contenido es totalmente diferente en cada uno de los casos, que son Teoría de la asignatura, prácticas, Exámenes de años anteriores y ejercicios.

En todo caso, todas las unidades del curso tienen una parte común que incluye:

- **Foro de Noticias y Avisos:** Como ya explique al definir los foros del curso, este foro se utilizará para que los profesores cuelguen los avisos y cambios que se puedan producir en la asignatura y los alumnos puedan verlos rápida y fácilmente.
- **Wiki de la Asignatura:** Esta actividad está incluida también en el bloque de información general, ya que el Wiki puede ser utilizado por los alumnos como guía de consulta de términos y definiciones que o no están incluidas en los apuntes o no quedan claras. También pueden añadir términos que se considere que es importante poner en común.
- **Chat de la asignatura:** En este bloque también he colgado el acceso al Chat que permite una tutoría pública y en tiempo real. Este acceso es permanente, aunque la sala solamente estará activa en la fecha y hora que se haya determinado.
- **Normas de la asignatura:** Consiste en un enlace a un documento HTML donde están explicadas y reguladas las normas para aprobar la asignatura.
- **Enlaces de interés:** Esta parte del bloque es meramente informativa para los alumnos, la he publicado porque en ella se puede incluir la bibliografía recomendada de la asignatura, enlaces a contenidos y artículos externos a la universidad que profundicen en la asignatura o proyectos que resulten interesantes.

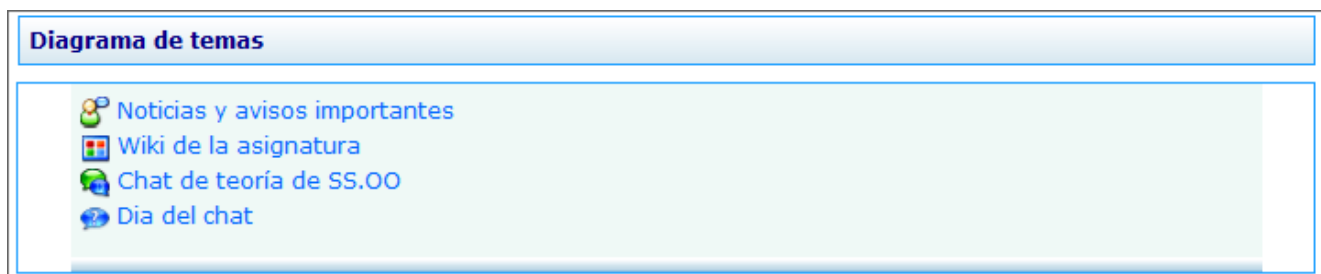


Fig. 54 - Diagrama de temas estándar

I.IV.I BLOQUE DE TEORIA.

La teoría está dividida en 12 temas independientes que son:

- **Tema 1.** Conceptos arquitectónicos de los SS.OO
- **Tema 2.** Introducción a los Sistemas Operativos
- **Tema 3.** Procesos
- **Tema 4.** Gestión de memoria.
- **Tema 5.** Comunicación y Sincronización
- **Tema 6.** Interbloqueos
- **Tema 7.** Entrada y Salida
- **Tema 8.** Gestión de Archivos y directorios
- **Tema 9.** Seguridad y protección
- **Tema 10.** Introducción a los sistemas Distribuidos.
- **Tema 11.** Linux
- **Tema 12.** Windows NT

Cada uno de los temas está compuesto por los siguientes elementos:

- **Lección SCORM:** Esta actividad recoge las transparencias del tema que se está tratando. Esta lección se visualiza en una ventana nueva que tiene un tamaño de 800x 600 píxeles, aunque el tamaño puede ser definido por el profesor titular o el administrador. Si la lección no se termina de visualizar al abrirse, Moodle ofrece la posibilidad de continuar desde donde se abandonó en un intento previo.
- **Foro de preguntas y respuestas:** Este foro está pensado para que los alumnos puedan compartir las dudas que han surgido tras ver la lección, poniendo la información en común de manera que el profesor u otro alumno resuelvan las dudas y ayuden a aclarar los conceptos adquiridos en la lección.



- **Documentación:** Consiste en un enlace para que el alumno se pueda descargar las transparencias que componen la lección en formato PDF, para que sean más sencillas de imprimir y se puedan consultar sin necesidad de entrar al portal del curso.
- **Cuestionario:** El cuestionario es una pieza fundamental para la evaluación de los alumnos. Hay uno por cada tema y es obligatorio responder al mismo. Los cuestionarios se componen de 10 preguntas tipo test multirrespuesta. Estas preguntas se eligen de un banco y se barajan de modo que no salgan las mismas a todos los alumnos. Las posibles repuestas también aparecen en orden aleatorio para dificultar la copia. Estos cuestionarios solamente se pueden hacer una vez por tema y su puntuación irá del cero al diez. En caso de que no se responda una pregunta se considerará errónea, y si no se responde un cuestionario en plazo, la nota del mismo será 0.

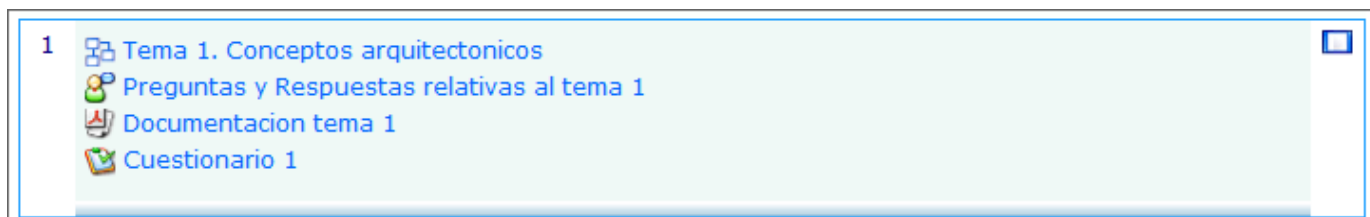


Fig. 55 - Ejemplo de tema de teoría

I.IV.II PRÁCTICAS.

La unidad de practicas tiene un contenido mucho menor que la de teoría de la asignatura, ya que solamente hay dos practicas en todo el curso y ocupan la mayor parte del tiempo de la asignatura. Al igual que en la teoría, el bloque de inicio del diagrama contiene la siguiente información:

- **Foro de novedades:** Este foro, al igual que el utilizado para la teoría, albergará las novedades, modificaciones o noticias de última hora relativas a la práctica, como pueda ser un cambio en el enunciado, o en la fecha de entrega de la práctica.
- **Consulta:** Las posibles encuestas que se hagan al alumnado también se publicarán en este bloque, junto con los resultados de la misma.
- **Chat:** Al igual que en la teoría, el profesor dispone de una sala de Chat a modo de tutoría publica y en tiempo real sobre las practicas
- **Normas de las prácticas:** Este enlace a un documento HTML albergará las normas por las que se regirán todas las prácticas. Estas normas serán comunes a todas las entregas y en caso de haber alguna norma específica de una sola práctica, se incluirá en la misma en lugar de aquí.
- **Materiales imprescindibles:** Este documento HTML va a ser utilizado por los profesores para colgar los materiales que serán necesarios para la creación de la práctica y sin la cual será totalmente imposible la creación de la misma. Esto incluye, por ejemplo algunos consejos sobre la distribución de Linux a utilizar o manuales necesarios para compilar un programa con gcc.
- **Enlaces de interés:** Esta parte está pensada más como un punto donde los profesores enviarán material divulgativo sobre las prácticas, para que los alumnos que lo deseen puedan ampliar extraoficialmente los conocimientos sobre las prácticas realizadas.

En cuanto al contenido de un bloque de la práctica se tienen los siguientes:

- **Foro de la práctica:** Hay un foro por cada una de las prácticas. En estos foros, los alumnos compartirán sus dudas y problemas al realizar las mismas. En ellos la única labor del profesor será la de moderar los debates, para no influir en los alumnos que realizan la practica.
- **Enunciado:** Esta actividad contiene un enlace al documento HTML que contiene el enunciado de la práctica, los plazos de entrega y todas las posibles aclaraciones a la misma.
- **Materiales a utilizar:** Este enlace permite descargar los materiales que serán necesarios para realizar la práctica, tales como scripts, guías o cualquier elemento que consideren los profesores.
- **Envío de la práctica:** Con el recurso envío de la práctica los alumnos se encargarán de subir el fichero con el contenido de la práctica al curso, para su posterior calificación. La posibilidad de envío de los archivos con la información estará disponible desde el día en que el profesor o el administrador decidan publicar la práctica hasta la fecha tope de entrega de la misma.
- **Cuestionario:** Como medida para evitar la copia de prácticas hay un cuestionario por cada una de ellas.

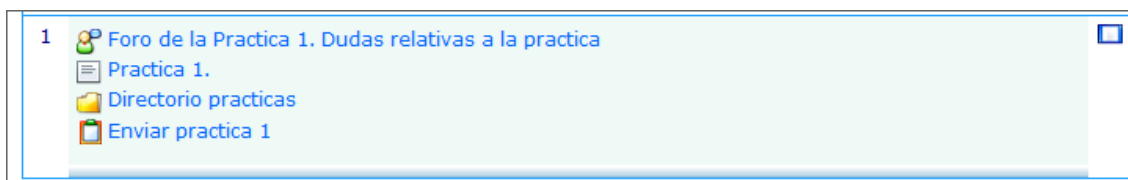


Fig. 56 - Bloque de prácticas

I.IV.III. EXAMENES DE AÑOS ANTERIORES.

Esta parte del curso es puramente didáctica. Esta ideada ara que los alumnos tengan más material para preparar el examen.

Los bloques informativos son los mismos que en resto de partes de la asignatura, aunque con algunas diferencias. Por ejemplo, el calendario solamente mostrara los eventos globales, ya que esta parte del curso no es solamente informativa y no obligatoria.

En cuando al contenido, ha sido organizado de una manera similar al resto de categorías del curso. En primer lugar hay un bloque con un foro de novedades para informar a los alumnos de los posibles cambios realizados y un Chat semanal, que servirá de tutoría y para aclarar ejercicios cuya resolución no esté convenientemente explicada.

En cuanto a los exámenes, cada examen compondrá un bloque de la categoría y se mostrarán un máximo de 10 por página. Habrá tantos bloques como exámenes se publiquen. Cada uno de los bloques contiene un enlace para la descarga del fichero PDF con el enunciado de los problemas del examen y otro con la solución. Como es habitual en el curso en cada bloque habrá un pequeño foro donde se pueden poner en común los resultados obtenidos y/o preguntar dudas sobre algunos ejercicios.

I.IV.IV. EJERCICIOS DE LA ASIGNATURA.

En esta categoría del curso se pueden publicar ejercicios relativos a la teoría de la asignatura para que sean resueltos por los alumnos. Como en el resto de categorías, los bloques a ambos lados de la información principal siguen en la misma disposición.

Hay que tener en cuenta que esta unidad cuenta para la nota, por tanto es muy importante que para todo ejercicio que se añada se publique también una nota en el foro de novedades junto con la fecha límite de entrega.

En cuanto a los bloques de información, hay 12 como en la teoría, un bloque para cada tema del curso. Cada uno de ellos tendrá un fichero PDF que contiene los ejercicios relativos a ese tema. Como se ha decidido que algunos ejercicios sean calificados, se ha incluido un sistema similar al de las prácticas para que los alumnos puedan cargar ficheros con ejercicios resueltos.

II. MANUAL DEL ALUMNO

II.1 ACCESO AL CURSO.

Para acceder al curso, hay que escribir en la barra de direcciones la dirección del mismo:

<http://localhost>

Tras esto, la primera pantalla que veremos es el listado de cursos (Fig. 55). Por privacidad, para poder ver cualquier recurso es necesario registrarse en el sistema. Es tan sencillo como pinchar en cualquiera de los cursos listados:



Fig. 57 - Listado de cursos

Tras pinchar accederemos a la pantalla de login (Fig. 56), donde se deben introducir el usuario y el password proporcionados por el administrador del sitio.



Fig. 58 - Pantalla de login

Si todo ha sido correcto, se accederá al curso. En cambio si la contraseña no es correcta se devolverá un mensaje de error. En el caso de que hayamos olvidado el nombre de usuario o el password, moodle ofrece la opción de pedir al administrador que lo reenvíe al correo que figura en nuestro perfil. Para ello solamente hay que escribir en el recuadro el nombre de usuario o el correo electrónico, como se muestra en la figura 57. La otra opción, dar de alta es exclusiva de los alumnos y solo permite la matriculación con este rol.

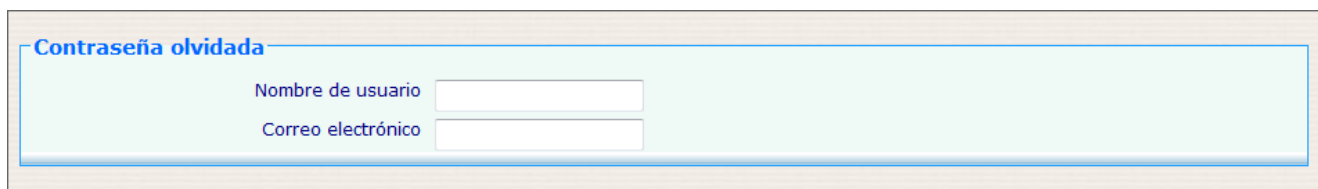
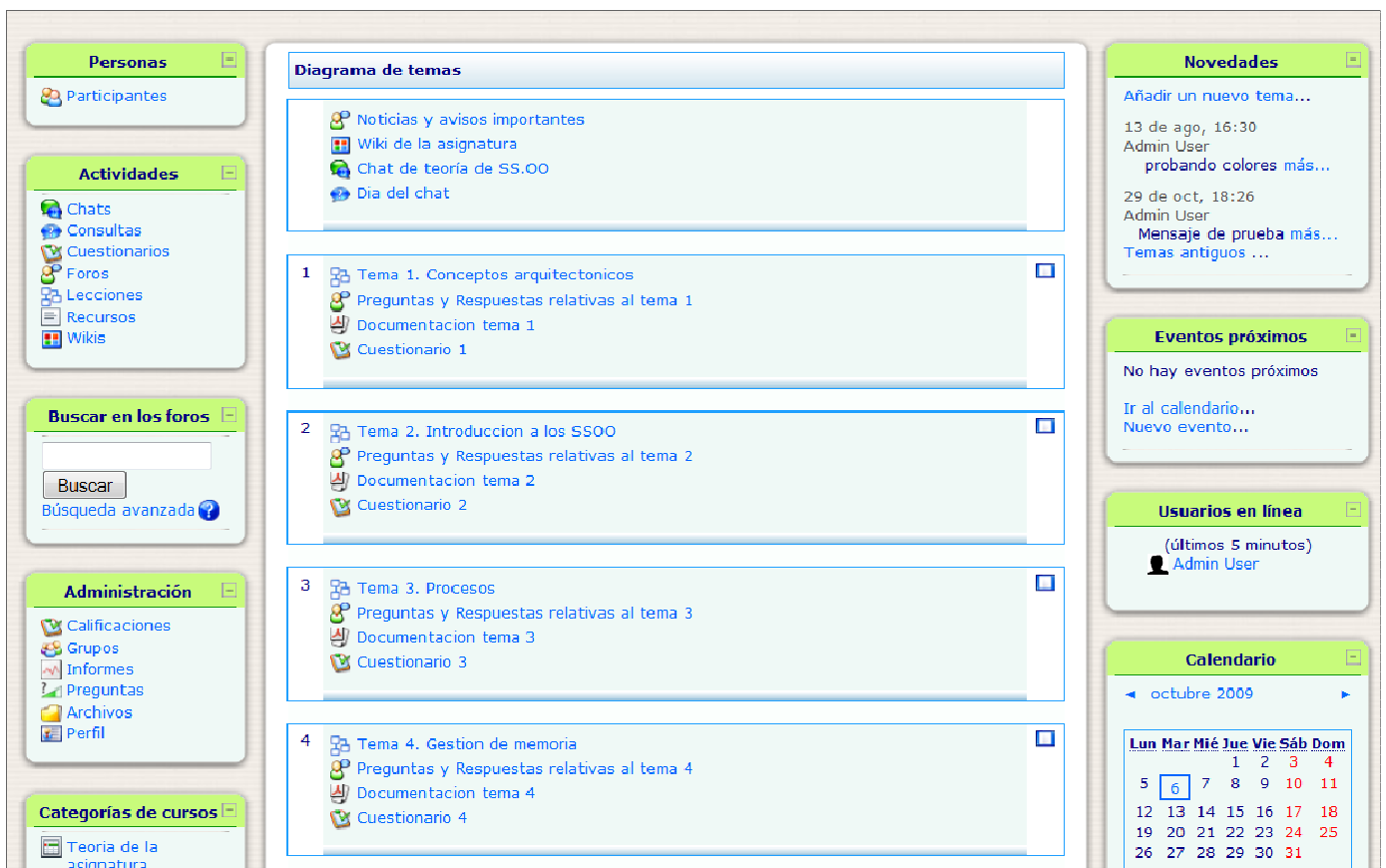


Fig. 59 - Pantalla de petición de contraseña

Una vez que el alumno se ha registrado en el curso, puede acceder a cualquiera de las partes del mismo. Ahora pasare a comentar las opciones de control que ofrece este rol.

II.II. DENTRO DEL CURSO.

Una vez que estamos registrados como alumno en el curso y se ha accedido a una de las partes del mismo, tenemos una estructura muy similar en todas las unidades, como se puede comprobar en la figura 58. La estructura consiste en bloques de control a cada lado, junto con una parte central que es la que ofrece el contenido de la asignatura a los participantes, también conocida como diagrama de temas. Esta parte tiene un marco en la parte superior que muestra una serie de componentes que son iguales en cada una de las unidades en las que está dividido el curso y tras ellas los temas que componen cada una de las unidades del curso.



The screenshot displays the Moodle course interface. On the left, there is a sidebar with several menu items: 'Personas' (Participants), 'Actividades' (Activities) including Chats, Consultas, Cuestionarios, Foros, Lecciones, Recursos, and Wikis; 'Buscar en los foros' (Search in forums) with a search bar and 'Búsqueda avanzada'; 'Administración' (Administration) including Calificaciones, Grupos, Informes, Preguntas, Archivos, and Perfil; and 'Categorías de cursos' (Course categories) showing 'Teoría de la asignatura'. The main content area is titled 'Diagrama de temas' (Topics Diagram) and contains a list of topics. Each topic entry includes a topic number, a topic title, and a list of associated resources. For example, 'Tema 1. Conceptos arquitectonicos' includes 'Preguntas y Respuestas relativas al tema 1', 'Documentacion tema 1', and 'Cuestionario 1'. The right sidebar contains four widgets: 'Novedades' (News) with a list of recent posts; 'Eventos próximos' (Upcoming events) showing 'No hay eventos próximos'; 'Usuarios en línea' (Users online) showing 'Admin User'; and 'Calendario' (Calendar) showing a monthly view for October 2009.

Fig. 60 - Vista del curso

En primer lugar explicaré el funcionamiento de los bloques de control y por ultimo explicaré como se utiliza la teoría.



II.III. BLOQUES DEL CURSO.

Estos bloques ofrecen soporte a los usuarios, mostrando las opciones que pueden realizar cada uno sobre el curso. Para un mejor diseño estético, los bloques están situados a ambos lados de la información del curso. Los bloques que pueden accederse siendo un alumno son:

- Personas
- Actividades
- Buscar en los foros
- Administración
- Categorías de cursos
- Novedades
- Eventos próximos
- Usuarios en línea
- Calendarios.

II.III.I PERSONAS.

Este bloque, situado en la parte superior izquierda, permite acceder al listado de alumnos que están inscritos en un curso. Si pinchamos en “Participantes”, se accede a un listado como muestra la figura 59. Donde podremos buscar a los alumnos y profesores por orden alfabético. También es posible elegir el rol de las personas a visualizar y el detalle que queremos ver. Si elegimos la opción “Menos detalle” aparecerá solamente en nombre. En cambio, eligiendo más detalle, se podrá ver la foto del perfil de cada una de las personas. En ambos modos, si pulsamos sobre el nombre y apellidos de la persona accederemos a su perfil, donde se pueden ver los datos que el usuario haya hecho públicos.

Rol actual: Todos

Lista de usuarios Menos detalle

Todos los participantes: 8

Nombre : Todos A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

Apellidos : Todos A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

Imagen del usuario	Nombre / Apellidos	Ciudad	País	Última entrada ↑	Seleccionar
	Profesor Practicas 1	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno2 alumno2	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno5 alumno5	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno1 alumno1	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno4 alumno4	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	profe4 profe4	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno3 alumno3	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>
	alumno6 alumno6	Madrid	España	Nunca	<input type="checkbox"/>

Seleccionar todos No seleccionar ninguno Con los usuarios seleccionados...

Fig. 61 - Lista de participantes

Desde aquí se pueden mandar mensajes privados, tanto a una sola persona como a todo un grupo de alumnos o profesores. Estos mensajes se crean con el editor HTML de moodle.

II.III.II ACTIVIDADES.

En este bloque se recogen todas las actividades que han sido definidas en cada una de las partes del curso. Son las mismas que están incluidas en cada uno de los temas del curso, pero en el bloque se muestran agrupadas por categorías como en la figura 60.



Fig. 62 - Bloque de actividades

Las categorías a las que un alumno tiene acceso son las siguientes:

- **Chat:** El Chat es una tutoría en tiempo real. Cualquier profesor o el administrador son los encargados de establecer la fecha y hora en la que el Chat estará activo, y la periodicidad de las sesiones. En este caso será de una vez a la semana. Para acceder a él basta con pinchar en el enlace cuando la sesión este activa
- **Consultas:** Una consulta es una encuesta que un profesor lanza a los alumnos para someter a votación. En este menú se encuentra un histórico de todas las consultas realizadas en el curso y el resultado de cada una de ellas.
- **Cuestionarios:** Desde este menú el alumno puede acceder a todos los cuestionarios que hay, uno por cada tema. También puede ver el estado –abierto o cerrado- y el resultado que está obteniendo en cualquiera de ellos.

Sección	Nombre	Cuestionario cerrado	Intentos
1	Cuestionario 1		
2	Cuestionario 2		
3	Cuestionario 3		
4	Cuestionario 4		
5	Cuestionario 5		
6	Cuestionario 6		
7	Cuestionario 7		
8	Cuestionario 8		
9	Cuestionario 9		
10	Cuestionario 10		
11	Cuestionario 11		
12	Cuestionario 12		

Fig. 63 - Listado de cuestionarios

- **Foros:** Es un acceso directo a todos los foros de la unidad lectiva. Desde aquí se puede ver el numero de debates que hay activo en cada uno de los diferentes foros y participar en ellos. Hay un foro por cada uno de los temas de la asignatura, para que los alumnos puedan comentar sus dudas o apreciaciones sobre el mismo, un foro general sobre la unidad en cuestión, por ejemplo teoría y un foro de novedades y avisos, donde los profesores comunicaran los cambios de última hora a los alumnos.
- **Lecciones:** Esta parte se refiere solamente a la teoría y en ellas se muestran todas las lecciones que componen la misma. Hay un total de 12 lecciones, una por cada tema y están compuestas por las transparencias de la asignatura.
- **Recursos:** Es un repositorio de todos los ficheros descargables del curso. Muestra la misma información que las lecciones pero en formato PDF para que pueda ser descargable y consultada sin necesidad de conectarse a la red.
- **Wiki:** El Wiki es un espacio donde se puede almacenar el conocimiento que los alumnos van aportando a la asignatura. Los profesores ejercen de moderadores y bibliotecarios de este espacio.

II.III.III BUSCAR EN LOS FOROS.

Este pequeño bloque se compone de un marco de texto para incluir una palabra o frase y buscar si están publicadas en alguna conversación de cualquiera de los foros. Esta sería la búsqueda más rápida y sencilla.



The screenshot shows the 'Advanced Search' (Búsqueda avanzada) interface in Moodle. It is a light blue form with several input fields and checkboxes. The fields are labeled in Spanish: 'Estas palabras pueden aparecer en cualquier lugar del mensaje' (These words can appear anywhere in the message), 'En el mensaje debería aparecer esta frase exacta' (This exact phrase should appear in the message), 'Estas palabras NO deberían incluirse' (These words should not be included), 'Estas palabras deberían aparecer como palabras completas' (These words should appear as whole words), 'Los mensajes deben ser más recientes que éste' (Messages must be more recent than this), 'Los mensajes deben ser más antiguos que éste' (Messages must be older than this), 'Elegir en qué foros buscar' (Choose where to search), 'Estas palabras deberían figurar en el asunto' (These words should appear in the subject), and 'Este nombre debería corresponder al del autor' (This name should correspond to the author). The date and time fields are set to '1 enero 2000 00:00' and '7 octubre 2009 17:45' respectively. The 'Elegir en qué foros buscar' dropdown is set to 'Todos los foros'. A 'Buscar foros' button is at the bottom.

Fig. 64 - Opciones de búsqueda avanzada

Hay otro tipo de búsqueda, la avanzada, que permite afinar mucho más la búsqueda, acotando varios parámetros, como el espacio de tiempo en el que se quiere buscar, el foro, o si la frase o palabra buscada debe estar en el Asunto o en el cuerpo del mensaje.

II.III.IV ADMINISTRACION.

Este bloque es que el contiene todas las opciones de administración que alumno según sus gustos o necesidades. A continuación enumeraré y comentaré dichas opciones.

- **Calificaciones:** Un alumno puede ver las calificaciones que ha obtenido en cada uno de los cuestionarios de los temas. En esta opción se muestra una tabla en la que el alumno puede ver su calificación y el porcentaje de respuestas acertadas por cada uno de los temas.













Ítem de calificación	Categoría	Calificación	Porcentaje	Respuesta
Agregación Total del curso	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 1	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 2	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 3	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 4	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 5	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 6	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 7	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 8	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 9	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 10	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 11	Curso de Sistemas operativos	-	-	
 Cuestionario 12	Curso de Sistemas operativos	-	-	

Fig. 65 - Informe de evaluacion del alumno

- **Perfil:** Desde esta opción, el alumno puede editar su perfil publico y definir los datos que quiere mostrar cuando algún usuario del sistema lo visite. Desde aquí también se puede cambiar la contraseña o editar la información de contacto. Otra opción muy interesante es que desde el perfil el alumno tiene acceso a todos los mensajes que ha publicado en los distintos foros, para poder buscarlos de una manera rápida y sencilla.

II.III.V. CATEGORIAS.

Este bloque esta ideado como un acceso directo al resto de partes de la asignatura. Desde aquí se puede acceder a cada una de las unidades que componen el curso rápidamente, y sin necesidad de desconectarse del sistema.

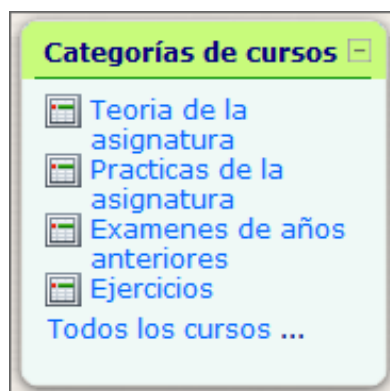


Fig. 66 - Bloque de categorías del curso

II.III.VI. NOVEDADES.

Este bloque es una publicación de los últimos mensajes que se publican en el foro de Noticias y Avisos importantes, para que los alumnos sepan que deben consultar una noticia. Una vez que un mensaje ha sido publicado en el foro aparecerá en el bloque. En total se muestran los últimos cinco mensajes recibidos y siempre que hay alguna novedad la más antigua publicada desaparece de la lista. En todos los mensajes aparece el comienzo del mismo, la fecha y hora de su publicación y el autor.

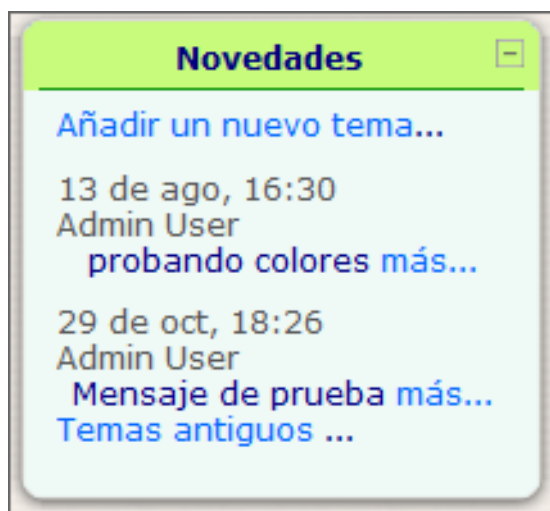


Fig. 67 - Bloque de novedades

Sin embargo, pinchando en temas antiguos es posible acceder al histórico de temas publicados en el foro de novedades.

II.III.VII. EVENTOS PROXIMOS.

Este bloque esta pensado como un recordatorio de los eventos de grupo que están más próximos a suceder o a terminar. En el bloque se muestra el nombre del evento y pinchando en el se accede al mismo, y también pone la fecha límite del mismo. Desde este bloque se puede acceder al calendario para consultar todos los eventos o también crear uno nuevo. En el caso del alumno el único tipo de evento que podrá crear será de usuario.



Fig. 68 - Bloque de eventos próximos

II.III.VIII. MINICALENDARIO.

En este bloque se muestra el mes actual en el que estamos. En un marco azul aparece el día en el que estamos, y marcado con su color correspondiente aparecen los diferentes eventos que hay en el mes en curso.

En la parte superior del mini calendario, hay unas flechas a izquierda y a derecha que permiten avanzar o retrasar el mes en cuestión y en la parte inferior esta la leyenda que informa de que tipo es cada evento.



Fig. 69 - Bloque de mini-calendario

Pulsando sobre el mes del mini calendario se accede al calendario detallado. Este está dividido en dos partes, la principal incluye la cuadrícula con los días del mes en el que nos encontramos y en cada día aparecen los eventos que se producen en el mismo. Pinchando sobre ellos se muestra la información detallada que el profesor añade. En la parte inferior, está el tipo de cada evento y pulsando sobre ellos se puede ocultar/visualizar todos los eventos de esa categoría.

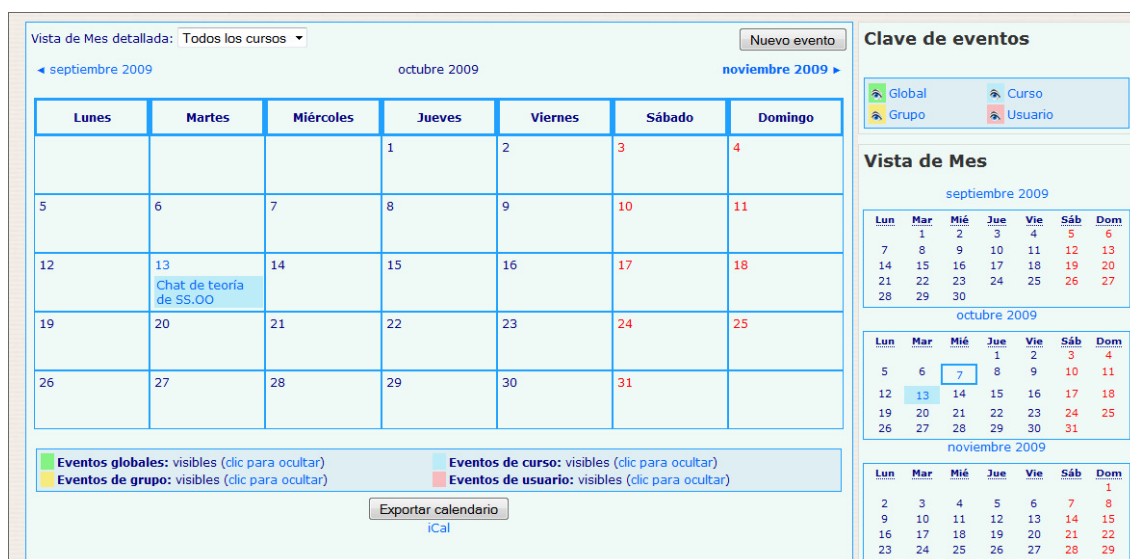


Fig. 70 - Calendario Expandido

Pulsando en exportar calendario se puede obtener una copia del mismo, en el menú se puede elegir que elementos se desea exportar y si se quiere que el calendario generado aparezca en formato HTML (para ello genera una URL que se puede copiar y pegar) o en formato de hoja de calculo de Open Office.

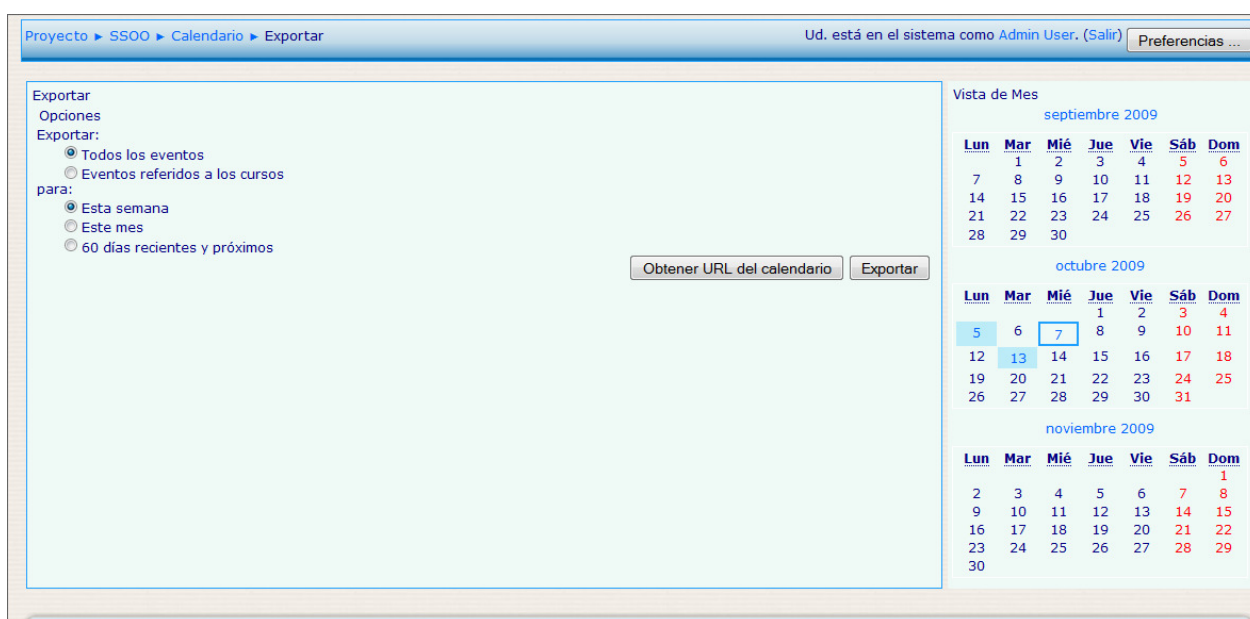


Fig. 71 - Exportar Calendario



En la parte derecha del calendario se encuentra la leyenda de los eventos y un mini calendario con tres meses, que son el actual, el mes anterior y el mes posterior. Esto es útil a la hora de planificar nuevos eventos ya que nos da una visión más amplia de las próximas fechas.

II.IV CONTENIDO DEL CURSO.

En esta parte del capítulo voy a comentar el contenido principal de cada una de las unidades del curso, ya que los bloques informativos son comunes a todo el curso, pero el contenido es totalmente diferente en cada uno de los casos, que son Teoría de la asignatura, prácticas, Exámenes de años anteriores y ejercicios.

En todo caso, todas las unidades del curso tienen una parte común que incluye:

- **Foro de Noticias y Avisos:** Como ya explique al definir los foros del curso, este foro se utilizará para que los profesores cuelguen los avisos y cambios que se puedan producir en la asignatura y los alumnos puedan verlos rápida y fácilmente.
- **Wiki de la Asignatura:** Esta actividad está incluida también en el bloque de información general, ya que el Wiki puede ser utilizado por los alumnos como guía de consulta de términos y definiciones que o no están incluidas en los apuntes o no quedan claras. También pueden añadir términos que se considere que es importante poner en común.
- **Chat de la asignatura:** En este bloque también he colgado el acceso al Chat que permite una tutoría pública y en tiempo real. Este acceso es permanente, aunque la sala solamente estará activa en la fecha y hora que se haya determinado.
- **Normas de la asignatura:** Consiste en un enlace a un documento HTML donde están explicadas y reguladas las normas para aprobar la asignatura.
- **Enlaces de interés:** Esta parte del bloque es meramente informativa para los alumnos, la he publicado porque en ella se puede incluir la bibliografía recomendada de la asignatura, enlaces a contenidos y artículos externos a la universidad que profundicen en la asignatura o proyectos que resulten interesantes.

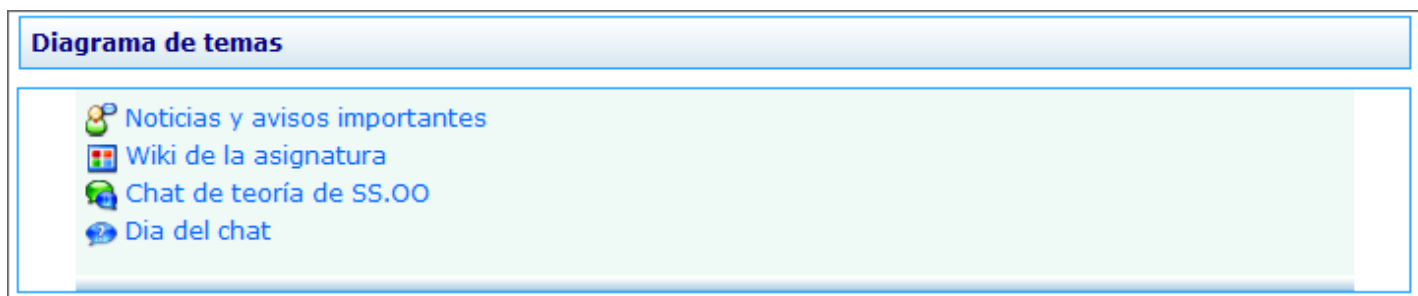


Fig. 72 - Bloque común de las unidades

II.IV.I BLOQUE DE TEORIA.

La teoría está dividida en 12 temas independientes que son:

Tema 1. Conceptos arquitectónicos de los SS.OO

- **Tema 2.** Introducción a los Sistemas Operativos
- **Tema 3.** Procesos
- **Tema 4.** Gestión de memoria.
- **Tema 5.** Comunicación y Sincronización
- **Tema 6.** Interbloqueos
- **Tema 7.** Entrada y Salida
- **Tema 8.** Gestión de Archivos y directorios
- **Tema 9.** Seguridad y protección
- **Tema 10.** Introducción a los sistemas Distribuidos.
- **Tema 11.** Linux
- **Tema 12.** Windows NT

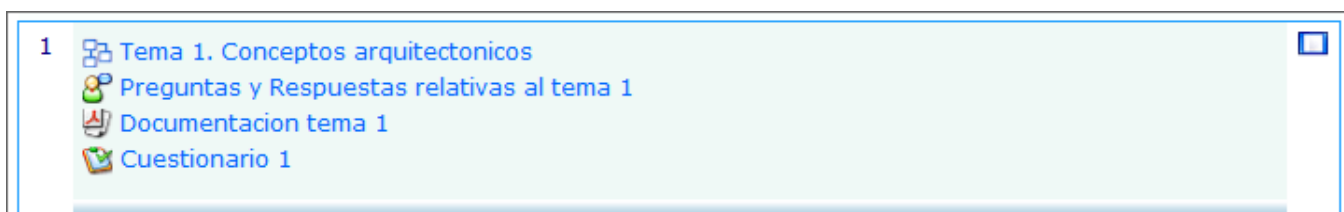


Fig. 73 - Ejemplo de bloque de teoría

Cada uno de los temas está compuesto por los siguientes elementos:

- **Lección SCORM:** Esta actividad recoge las transparencias del tema que se está tratando. Esta lección se visualiza en una ventana nueva que tiene un tamaño de 800x 600 píxeles, aunque el tamaño puede ser definido por el profesor titular o el administrador. Si la lección no se termina de visualizar al abrirse, Moodle ofrece la posibilidad de continuar desde donde se abandonó en un intento previo.



- **Foro de preguntas y respuestas:** Este foro está pensado para que los alumnos puedan compartir las dudas que han surgido tras ver la lección, poniendo la información en común de manera que el profesor u otro alumno resuelvan las dudas y ayuden a aclarar los conceptos adquiridos en la lección.
- **Documentación:** Consiste en un enlace para que el alumno se pueda descargar las transparencias que componen la lección en formato PDF, para que sean más sencillas de imprimir y se puedan consultar sin necesidad de entrar al portal del curso.
- **Cuestionario:** El cuestionario es una pieza fundamental para la evaluación de los alumnos. Hay uno por cada tema y es obligatorio responder al mismo. Los cuestionarios se componen de 10 preguntas tipo test multirrespuesta. Estas preguntas se eligen de un banco y se barajan de modo que no salgan las mismas a todos los alumnos. Las posibles repuestas también aparecen en orden aleatorio para dificultar la copia. Estos cuestionarios solamente se pueden hacer una vez por tema y su puntuación irá del cero al diez. En caso de que no se responda una pregunta se considerará errónea, y si no se responde un cuestionario en plazo, la nota del mismo será 0.

II.IV.II PRÁCTICAS.

La unidad de practicas tiene un contenido mucho menor que la de teoría de la asignatura, ya que solamente hay dos practicas en todo el curso y ocupan la mayor parte del tiempo de la asignatura. Al igual que en la teoría, el bloque de inicio del diagrama contiene la siguiente información:

- **Foro de novedades:** Este foro, al igual que el utilizado para la teoría, albergará las novedades, modificaciones o noticias de última hora relativas a la práctica, como pueda ser un cambio en el enunciado, o en la fecha de entrega de la práctica.
- **Consulta:** Las posibles encuestas que se hagan al alumnado también se publicarán en este bloque, junto con los resultados de la misma.
- **Chat:** Al igual que en la teoría, el profesor dispone de una sala de Chat a modo de tutoría publica y en tiempo real sobre las practicas
- **Normas de las prácticas:** Este enlace a un documento HTML albergará las normas por las que se regirán todas las prácticas. Estas normas serán comunes a todas las entregas y en caso de haber alguna norma específica de una sola práctica, se incluirá en la misma en lugar de aquí.
- **Materiales imprescindibles:** Este documento HTML va a ser utilizado por los profesores para colgar los materiales que serán necesarios para la creación de la práctica y sin la cual será totalmente imposible la creación de la misma. Esto incluye, por ejemplo algunos consejos sobre la distribución de Linux a utilizar o manuales necesarios para compilar un programa con gcc.
- **Enlaces de interés:** Esta parte está pensada más como un punto donde los profesores enviarán material divulgativo sobre las prácticas, para que los alumnos que lo deseen puedan ampliar extraoficialmente los conocimientos sobre las prácticas realizadas.



En cuanto al contenido de un bloque de la práctica se tienen los siguientes:

- **Foro de la práctica:** Hay un foro por cada una de las prácticas. En estos foros, los alumnos compartirán sus dudas y problemas al realizar las mismas. En ellos la única labor del profesor será la de moderar los debates, para no influir en los alumnos que realizan la practica.
- **Enunciado:** Esta actividad contiene un enlace al documento HTML que contiene el enunciado de la práctica, los plazos de entrega y todas las posibles aclaraciones a la misma.
- **Materiales a utilizar:** Este enlace permite descargar los materiales que serán necesarios para realizar la práctica, tales como scripts, guías o cualquier elemento que consideren los profesores.
- **Envío de la práctica:** Con el recurso envío de la práctica los alumnos se encargarán de subir el fichero con el contenido de la práctica al curso, para su posterior calificación. La posibilidad de envío de los archivos con la información estará disponible desde el día en que el profesor o el administrador decidan publicar la práctica hasta la fecha tope de entrega de la misma.
- **Cuestionario:** Como medida para evitar la copia de prácticas hay un cuestionario por cada una de ellas.

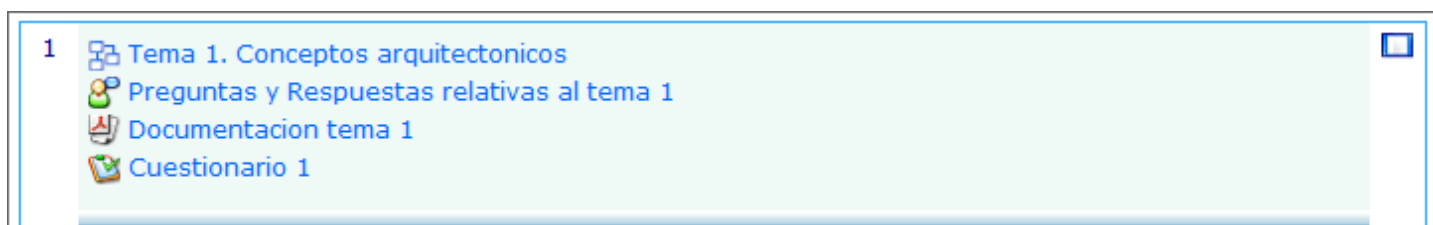


Fig. 74 - Bloque de Prácticas

II.IV.III. EXAMENES DE AÑOS ANTERIORES.

Esta parte del curso es puramente didáctica. Esta ideada para que los alumnos tengan más material para preparar el examen.

Los bloques informativos son los mismos que en resto de partes de la asignatura, aunque con algunas diferencias. Por ejemplo, el calendario solamente mostrara los eventos globales, ya que esta parte del curso es solamente informativa y no obligatoria.

En cuando al contenido, ha sido organizado de una manera similar al resto de categorías del curso. En primer lugar hay un bloque con un foro de novedades para informar a los alumnos de los posibles cambios realizados y un Chat semanal, que servirá de tutoría y para aclarar ejercicios cuya resolución no esté convenientemente explicada.

En cuanto a los exámenes, cada examen compondrá un bloque de la categoría y se mostrarán un máximo de 10 por página. Habrá tantos bloques como exámenes se publiquen. Cada uno de los bloques contiene un enlace para la descarga del fichero PDF con el enunciado de los problemas del examen y otro con la solución. Como es habitual en el curso en cada bloque habrá un pequeño foro donde se pueden poner en común los resultados obtenidos y/o preguntar dudas sobre algunos ejercicios.

II.IV.IV. EJERCICIOS DE LA ASIGNATURA.

En esta categoría del curso se pueden publicar ejercicios relativos a la teoría de la asignatura para que sean resueltos por los alumnos. Como en el resto de categorías, los bloques a ambos lados de la información principal siguen en la misma disposición.

Hay que tener en cuenta que esta unidad cuenta para la nota, por tanto es muy importante que para todo ejercicio que se añada se publique también una nota en el foro de novedades junto con la fecha límite de entrega.

En cuanto a los bloques de información, hay 12 como en la teoría, un bloque para cada tema del curso. Cada uno de ellos tendrá un fichero PDF que contiene los ejercicios relativos a ese tema. Como se ha decidido que algunos ejercicios sean calificados, se ha incluido un sistema similar al de las prácticas para que los alumnos puedan cargar ficheros con ejercicios resueltos.



BIBLIOGRAFIA

LIBROS

Sistemas Operativos, 2ª edición. Jesús Carretero, Félix García, Pedro de Miguel y Fernando Pérez.

Problemas de Sistemas Operativos: de la base al diseño. Jesús Carretero, Félix García, Pedro de Miguel y Fernando Pérez.

PORTALES WEB

<http://moodle.org>

<http://www.claroline.net/>

<http://www.webct.com/>

<http://www.blackboard.com/>

<http://es.wikipedia.org/>

<http://www.w3c.es/>

<http://www.programacion.com>

<http://www.arcos.inf.uc3m.es>

<http://sourceforge.net/projects/pdfcreator/>

<http://www.w3.org/Amaya/>

<http://www.gimp.org.es/>